

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО СПРАВОЧНИКА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО РАКЕТНЫМ ДВИГАТЕЛЯМ

М.В. Силютин

(Самарский государственный аэрокосмический университет)

В настоящее время наблюдается рост конкуренции на рынках авиационной, ракетной техники и конкретно в ракетном двигателестроении. Организации для обеспечения своей конкурентной способности вынуждены использовать современные средства информационных технологий для расчетов, проектирования и производства. Использование информационных технологий позволяет сократить сроки проектирования, разработки техники, её изготовление, а также общие затраты на создание новых образцов ракетных двигателей. Наряду с выгодами, использование информационных технологий сопряжено с решением задач по подготовке специалистов, обладающих нужными знаниями и умениями.

На кафедре теории двигателей летательных аппаратов ведется работа по подготовке специалистов, которые должны быть способны использовать современные информационные технологии. Для этого в учебном процессе, как один из факторов успеха, используется разработанный при участии автора данной работы электронный справочник по термодинамическим и теплофизическим свойствам продуктов сгорания (электронный справочник)[1,2].

Апробирована технология использования электронного справочника применительно к реализации типовых проектных процедур в курсе "Автоматизированное проектирование ракетных двигателей" (на примере проектной процедуры выбора оптимального давления в камере сгорания). Электронный справочник по термодинамическим и теплофизическим свойствам продуктов сгорания может быть использован также в курсовом и дипломном проектировании в целях повышения эффективности.

Современные подходы к проектированию жидкостных ракетных двигателей в условиях технологий САПР позволяют заменить использование ручного труда при определении термодинамических и теплофизических свойств продуктов сгорания с помощью фундаментального справочника [3] на автоматическое с использованием электронного справочника.

Электронный справочник позволяет вычислять химический состав и концентрации индивидуальных веществ по всей длине ракетного двигателя, вплоть до среза сопла. Это дает возможность расчета загрязняющего воздействия струй ракетных двигателей на окружающую среду. Поэтому использование электронного справочника в курсе "Промышленная экология и ракетные двигатели" позволяет решать задачи экологического воздействия струи на старте, при прохождении озонового слоя и во время орбитального

полета [4].

Поэтому использование электронного справочника по термодинамическим и теплофизическим свойствам продуктов сгорания в таких дисциплинах, как “Автоматизированное проектирование ракетных двигателей” и “Промышленная экология и ракетные двигатели” позволяет повысить понимание учебного материала данных курсов, увеличить скорость и качество выполнения курсовых и дипломных проектов. Это достигается за счет реализации необходимого количества численных расчетов для отслеживания динамики изменения необходимых термогазодинамических параметров в камере сгорания и сопле ракетного двигателя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безменова Н.В., Силютин М.В., Шустов С.А. Разработка и апробация электронного справочника по термодинамическим и теплофизическим свойствам продуктов сгорания // Тезисы докладов XII международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным программным системам, Владимир, 30 июня – 5 июля 2003г. М.: МАИ, 2003. с.92-93.

2. Силютин М.В., Информационная модель электронного справочника по теплофизическим и термодинамическим свойствам продуктов сгорания ракетных двигателей // сборник научных работ, “Проблемы проектирования, конструирования и производства энергетических установок” Самара 2002г. с. 76-80.

3. Термодинамические и теплофизические свойства продуктов сгорания. Справочник в 10 т. / под ред. акад. В. П. Глушко. М.: ВИНТИ АН СССР, 1971—1979.

4. Силютин М.В., Опыт решения некоторых прикладных задач на основе электронного справочника по термодинамическим и теплофизическим свойствам продуктов сгорания ракетных двигателей // тезисы докладов V международной конференции по неравновесным процессам в соплах и струях (NPNJ-2004), Самара, 5-10 июля 2004г. – М.: Вузовская книга, 2004. с.178-179.