

УДК 629.735.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CFD РАСЧЕТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И НАГРУЗОК ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Берг Д. А., Новиков А. В., Каракотин И. Н.

ГКНПЦ им. М. В. Хруничева, г. Москва

Проектирование нового изделия – это длительный, трудоёмкий и дорогостоящий процесс, который проходит несколько стадий: аванпроект, эскизный проект, технический проект и т.д. При проектировании нового летательного аппарата (ЛА) расчет аэродинамических характеристик и нагрузок является первичным для дальнейшего проектирования – результат расчета является исходными данными для баллистических, прочностных, динамических характеристик ЛА, на основе которых определяются или дорабатываются конструктивные, массовые и другие характеристики.

В работе рассмотрены основные этапы эксплуатации ракет-носителей, основные проблемы каждого участка и определяемые характеристики. Определены основные участки с более жесткими требованиями по точности расчётов, что ведет к улучшению характеристик с минимизацией затрат.

Представлено описание этапов, на которых допустимо использование расчетных исследований с использованием CFD методов, заменяющих экспериментальные исследования, сравнение результатов CFD расчётов и натуральных экспериментальных исследований, обоснование необходимости натуральных экспериментов, приведена невозможность использования традиционных расчётных методик при сложной компоновочной схеме.

Результатом использования расчетного исследования при отсутствии натурной экспериментальной отработки на ранних стадиях проектирования летательного аппарата (аван-проект, эскизный проект) и CFD расчётов, в совокупности с экспериментом в дальнейших этапах, является сокращение времени определения аэродинамических характеристик и нагрузок ракет-носителей без потери точности. Что, в свою очередь, сокращает общий срок и стоимость проектирования новых перспективных средств выведения