

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ярославцевой Марии Михайловны
«Разработка методики анализа усталостной прочности агрегатов наземной
космической инфраструктуры при многократных механических и
газодинамических воздействиях» на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 2.5.13 «Проектирование, конструкция,
производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Диссертационная работа Ярославцевой М.М. посвящена разработке расчётной методики оценки усталостной прочности агрегатов стартовых комплексов, эксплуатируемых в условиях повторяющегося газодинамического термосилового воздействия. Тематика исследования актуальна в контексте расширения программ многократного использования ракет-носителей, при которых требования к межремонтному ресурсу наземного оборудования существенно возрастают.

Проблема обеспечения ресурса наземных агрегатов ракетно-космических комплексов при многократном газодинамическом нагружении является одной из ключевых для современной стартовой инфраструктуры. Традиционный подход к проектированию, ориентированный на одноразовое применение, всё чаще оказывается недостаточным в условиях интенсивной эксплуатации многократных носителей. Газоотражатели стартовых комплексов подвергаются воздействию ударных волн, потоков высокотемпературных продуктов сгорания и механических деформаций — их совокупный эффект на усталостный ресурс конструкции ранее не был систематически описан в отечественной научно-технической литературе. Диссертационная работа Ярославцевой М.М. направлена на восполнение этого пробела.

Методическую основу исследования составляет численный анализ с применением МКЭ в термомеханической постановке. Нагружение задаётся в виде периодической функции, кусочно аппроксимирующей реальный цикл работы двигательной установки. Для определения амплитуд деформаций используется метод «дождевого потока», широко применяемый в машиностроении для анализа случайных нагрузок. Число циклов до разрушения вычисляется по формуле Коффина–Мэнсона–Баскина. Квазистатический подход обосновывается частотным критерием разделения нагрузки и конструкции. Результаты верифицируются сравнением с эксплуатационными данными по реальному газоотражателю

Работа выгодно отличается глубиной постановки задачи. Автором обоснованно выбран квазистатический подход к анализу циклической прочности, что позволяет существенно снизить вычислительные затраты без значимой потери точности. Важным научным результатом является адаптация уравнения Коффина–Мэнсона–Баскина применительно к условиям термомеханического нагружения газоотражателей. Разработанный алгоритм субмоделирования позволяет исследовать малые крепёжные элементы в контексте полноразмерной конструкции. Внедрение результатов в двух ведущих организациях отрасли подтверждает практическую состоятельность методики.

Автореферат диссертации хорошо структурирован и соответствует содержанию диссертационной работы.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«01.» 06 2016 г.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Название диссертации в большей степени соответствует научной специальности 2.5.14 «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов» хотя по содержанию автореферата соответствие специальности 2.5.13 обосновано.

2. Насколько позволяет судить автореферат автором использована ограниченная экспериментальная база. Валидация выполнена по единственному изделию (боковая панель газоотражателя), что недостаточно для окончательного вывода об универсальности методики. Однако, автор признаёт необходимость расширения экспериментальной отработки, что может послужить заделом для перспективных исследований.

3. В работе имеются опечатки и неточности, в частности при обозначении толщины листа на странице 19, указана неверно размерность (мм вместо см).

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Автореферат даёт основания утверждать, что диссертация Ярославцевой Марии Михайловны, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов», является законченной научно-квалификационной работой, полностью соответствующей критериям Положения ВАК РФ о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842.

Автор диссертации, Ярославцева Мария Михайловна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. - «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени кандидата технических наук Ярославцевой М.М. и на их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Аэрокосмические системы»
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, д.5, стр.1;
т.(499)263-63-10; e-mail: shcheglov_ga@bmstu.ru

Щеглов
Георгий Александрович

27.05.2026

Подпись профессора Щеглова Г.А. заверяю:

Ведущий специалист по персоналу.
Иванов ШАГАБУТДИНОВА И. В.

