

В диссертационный совет 24.2.327.09
при «Московском авиационном
институте (национальном
исследовательском университете)»
Адрес совета: 128080, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д.4

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Ярославцевой Марии
Михайловны

Тема работы: «Разработка методики анализа усталостной прочности
агрегатов наземной космической инфраструктуры при многократных
механических и газодинамических воздействиях»

Специальность: 2.5.13. «Проектирование, конструкция производство,
испытания и эксплуатация летательных аппаратов.»

Создание и эксплуатация современных ракетно-космических
комплексов неразрывно связаны с необходимостью обеспечения высокой
надежности и безопасности объектов наземной космической инфраструктуры
(НКИ).

Агрегаты наземной космической инфраструктуры, такие как стартовые
сооружения, газопроводы, газоотражатели, башни обслуживания и пусковые
установки, в процессе работы подвергаются экстремальным циклическим
нагрузкам. Особую опасность представляют многократные нестационарные
газодинамические и механические воздействия в момент пуска ракет-
носителей. Подобного рода нагрузки провоцируют развитие усталостных
дефектов в элементах конструкций. В связи с этим разработка уточненных
методов анализа и прогнозирования усталостной прочности узлов стартовых
сооружений с учетом реального спектра эксплуатационных нагрузок
является весьма актуальной научно-технической задачей.

Судя по автореферату, соискателем получен ряд новых научных и
практических результатов. К наиболее значимым из них относятся:

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
«24» 06 2024 г.

- Методика комплексной оценки усталостной прочности проектируемых термомеханически напряженных конструктивных элементов стартового оборудования;
- Методы и приемы анализа напряженно-деформированного состояния конструкций с оценкой циклической прочности.

Практическая значимость работы заключается в возможности комплексного учета вышеназванных факторов уже на этапе проектирования стартовых сооружений, что успешно подтверждено внедрением результатов работы при проектировании наиболее важных элементов стартовых комплексов (СК) (двухскатного газоотражателя, элементов обшивки газопроводов, других элементов СК). Разработанные методические решения позволяют не только оптимизировать временные и ресурсные затраты при проектировании, но и способствуют существенному повышению точности прогнозирования остаточного ресурса агрегатов наземной космической инфраструктуры, что особенно важно при создании и эксплуатации многоразовых средств доступа в космическое пространство.

Проведенные исследования и разработки базируются на современных методах исследования, включая современные методы цифрового моделирования, убедительно подтвержденные результатами натурных (стендовых) экспериментов.

При высокой общей оценке диссертационного исследования, по материалам автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Из текста автореферата не вполне ясно, каким образом обоснованы граничные условия «кусочно-заданной» функции, описывающей упрощенный цикл нагружения агрегатов стартового оборудования (стр.8);
2. В разделе, посвященном экспериментальной верификации (глава 3), автору следовало бы подробнее указать на причины возникающих погрешностей при сравнении модельных и экспериментальных результатов (стр.15);
3. В автореферате имеют место незначительные редакционные и терминологические неточности.

Высказанные выше замечания имеют скорее рекомендательный характер, не снижают высокого научно-методического уровня выполненного исследования и не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи обеспечения эксплуатационной надежности объектов ракетно-космической техники.

Работа полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Её автор Ярославцева Мария Михайловна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13.

Эксперт управления по анализу
и оптимизации производственных систем
АО «НПО «Техномаш» им. С.А. Афанасьева»
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ



А.И. Кузин

« 8 » 06 2026 г.

Подпись Кузина А.И. заверяю,
Начальник управления по работе с персоналом
АО «НПО «Техномаш»
им. С.А. Афанасьева»,
кандидат философских наук



А.С. Левченко

« 08 » 06 2026 г.