



Госкорпорация «Роскосмос»

Акционерное общество

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР имени М.В. ХРУНИЧЕВА»**
(АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»)

Новоизводская ул., д. 18, г. Москва, 121309, тел.: 8 (495) 797-33-33,
Тел.: 8 (499) 749 83 43, факс: 8 (495) 797-33-33 доб. 59231, e-mail: agd@khrunichev.ru, http://www.khrunichev.ru
ОГРН 5177746220361, ИНН/КПП 7730239877/773001001

11.11.2020 № *46/191*

На № _____ от _____



Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.125.05,
Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)
к.ф.-м.н., доценту Федотенкову Г.В.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
Бондаренко Андрея Юрьевича «Совершенствование методов расчетного
анализа динамических нагрузок на конструкции и способов их отработки с
учетом результатов натурных испытаний» на двух листах.

Отзыв утвержден НТС КБ «Салют» протокол № 2029 от 09.11.2020г..

Заместитель Генерального конструктора
КБ «Салют»

А. Г. Бахтин

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«16» 11 2020.

УТВЕРЖДАЮ



Первый заместитель генерального
конструктора КБ «Салют»-
д.т.н., профессор
А.В. Владимиров

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бондаренко Андрея Юрьевича
**«Совершенствование методов расчетного анализа
динамических нагрузок на конструкции и способов их отработки
с учетом результатов натурных испытаний»**,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и
аппаратуры»

Диссертация Бондаренко А.Ю. посвящена совершенствованию методов расчетного анализа динамических нагрузок на конструкции и способам их наземной отработки. В диссертации сделан акцент на актуальных вопросах улучшения качества расчетных математических моделей и подходов к определению параметров внешних воздействий при нестационарных динамических воздействиях с учетом результатов натурных испытаний.

В диссертации представлен новый двухэтапный подход к решению задачи определения неизвестного силового воздействия на конструкцию при наборе и спаде тяги двигателей по данным о ее реакции. Этот подход может быть применен как при наземных огневых испытаниях двигателей, так и при летных испытаниях РН. Разработанный метод показал высокую точность решения обратной задачи отыскания неизвестной циклограммы внешнего силового воздействия на модельных примерах, а также прошел апробацию с использованием телеметрической информации, полученной при летных испытаниях РН с типовым разгонным блоком.

В диссертации разработан метод учета активных сил, действующих на системы, моделируемые механическими аналогами. Кроме того, показаны интересные особенности использования метода конечных элементов при моделировании нагружения объектов РКТ с использованием полярных систем координат.

Уддел документационного
обеспечения МАИ

Практическая значимость работы заключается в разработке альтернативных виброиспытаниям способов отработки изделий на динамические воздействия при переходных процессах, позволяющих точнее воспроизвести условия нагружения при наземной экспериментальной отработке. В работе показан пример использования разработанных методик и алгоритмов для обоснования достаточной вибропрочностной отработки приборного отсека РН, что позволило исключить проведение дополнительных испытаний.

К автореферату имеются следующие замечания:

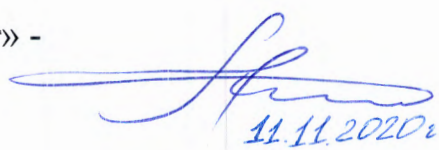
– На рисунке 3 приводится сравнение исходной и реконструированной циклограмм внешних воздействий и переходных процессов от них, позволяющее сравнить их только качественно. Для проведения количественного сравнения следовало бы привести разность этих процессов.

– Автором показано, что при соблюдении уровней эквивалентного виброн нагружения на силовой части конструкции существует возможность превысить эксплуатационные уровни нагружения приборно-агрегатного оборудования, тогда не ясно, как при испытаниях одновременно удовлетворить требованиям по уровням нагружения силовой конструкции и навесного оборудования.

Отмеченные недостатки не меняют общей положительной оценки диссертационной работы. В автореферате изложены основные положения, выносимые на защиту, сформулированы цели, задачи и методы исследования, личный вклад автора, а также приводятся сведения об апробации диссертационной работы.

Автореферат «Совершенствование методов расчётного анализа динамических нагрузок на конструкции и способов их отработки с учётом результатов натурных испытаний» даёт представление о диссертационной работе как о законченном научном исследовании, удовлетворяющем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Автор работы Бондаренко Андрей Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Заместитель генерального
конструктора КБ «Салют» -
к.т.н.



11.11.2020г

А.Г. Бахтин

