



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ИСКРА»  
ИМЕНИ ИВАНА ИВАНОВИЧА КАРТУКОВА»  
(ОАО «МКБ «Искра»)**

Ленинградский проспект, д. 35, г. Москва, Россия, 125284  
Тел.: (495) 945-43-59, факс (495) 945-19-51 E-mail: info@iskramkb.ru  
ОКПО 07539216 ОГРН 1027714027395 ИНН/КПП 7714288059/771401001

**Public joint stock company «Machine building designers, bureau «Iskra»  
in the name of Ivana Ivanovlcha Kartukova» (PJSC «MBDB «Iskra»)**

35, Leningradsky avenue, Moscow, Russia, 125284

Phone: (495) 945-43-59  
Fax: (495) 945-19-51

Экз. № \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ОАО «МКБ «Искра»

доктор технических наук,  
старший научный сотрудник

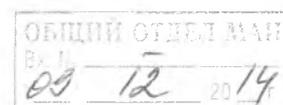
В.А. Сорокин  
2014 г.



**ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Ляшенко Алексея Ивановича  
на тему «Методы исследования объемной статической прочности  
сложных оболочечных конструкций ракетных двигателей»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации  
проектирования (отрасль – авиационная и ракетно-космическая  
техника)**

В диссертационной работе Ляшенко Алексея Ивановича изложены результаты исследований по совершенствованию научно-методического обеспечения САПР, позволяющего повысить точность вычисления оптимальных конструкций, снизить их габаритно-массовые характеристики и повысить надежность. Автором проведен большой объем исследований по использованию различных расчетных методов, в том числе и известных компьютерных систем, использующих метод конечных элементов,



взаимодействию отдельных модулей, способы и средства оптимизации, как отдельных элементов, так и сложных конструкций в целом.

Актуальность заявленной Ляшенко Алексея Ивановича темы диссертации очевидна. Конструкции таких агрегатов как ракетные двигатели, их отсеки и экспериментальные стенды отличаются большим разнообразием по функциональному назначению, геометрическим формам и видам нагружения. Применяются однослойные и двухслойные цилиндрические и плоские оболочки, слабokonические и конические оболочки, стержни, трубки, лопатки, пластины, соединяемые разъемными и неразъемными соединениями образуют конструкции. Подавляющее число исследований подобных конструкций посвящено оптимизации отдельных элементов, используя при этом приближенные или неполные граничные условия, либо оптимизируется вся конструкция. В этом случае нахождение точного оптимального решения может вызвать затруднения так как современные компьютерные системы оперируют с большим числом переменных проектирования, что не позволяет учесть индивидуальные функциональные, геометрические и механические особенности отдельных элементов конструкции. Получение достоверных результатов осложняется необходимостью комплексного использования различных компьютерных систем и их вычислительных модулей, а такая методика в настоящее время отсутствует.

Разработанные автором методики и алгоритмы позволяют последовательно, определив слабые и наиболее опасные элементы конструкции, вычленив их провести локальную оптимизацию этих элементов, а затем вернувшись к полной конструктивной схеме, провести глобальную оптимизацию всей системы. Предложенные методики и алгоритмы имеют достаточное экспериментальное подтверждение. Проведена оптимизация сложной конструкции отсека РДТТ, разработанной в ФГУП «Корпорация «МИТ». Расчеты позволили обеспечить ее работоспособность и снижение массы отсека на 11,6%. Проведен расчет

общей объемной несущей способности двухслойной оболочечной конструкции, рассчитаны новые конструкции камеры ЖРД, жаровых труб стенов для исследования конструкций РПД, определена оптимальная форма плоской камеры сгорания для перспективного РПД. Результаты расчетов нашли экспериментальное подтверждение в экспериментальных исследованиях взаимосвязанных сложных оболочечных конструкций корпуса, цилиндрической проставки огневого стенда, содержащего жаровые трубы.

Практическая значимость диссертационной работы выражается в том, что полученные результаты диссертационной работы внедрены: в научно-производственные процессы ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова», ФГУП «Корпорация «МИТ» и научно-учебный процесс МАИ.

Результаты исследований опубликованы в научных работах, статьях центральных научных журналах, учитываемых ВАК, монографиях, материалах Всероссийских и Международных конференций и симпозиумов, статьях различных научно-технических журналов и сборников трудов.

В качестве замечаний можно отметить:

Как видно из материалов автореферата, разработанные методики, не учитывают влияние на напряженно-деформированное состояние конструкции и её узлов вибрационных, линейных и акустических нагрузок, оказывающих, иногда, существенное влияние на работоспособность.

Однако, в целом, несмотря на отмеченные недостатки, не снижающие теоретическую и практическую значимость, диссертационная работа представляет собой законченный научный труд, на актуальную тему, обладающий новизной и практической значимостью,

В целом диссертация на тему «Методы исследования объемной статической прочности сложных оболочечных конструкций ракетных двигателей» выполнена на высоком научном уровне, отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, а ее автор Ляшенко Алексей Иванович заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (отрасль – авиационная и ракетно-космическая техника).

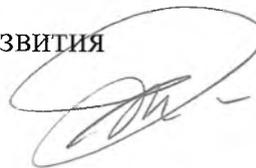
Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании НТС ОАО «МКБ «Искра».  
Протокол от 08 декабря 2014 года №09/2014.

Первый заместитель главного конструктора  
по науке кандидат технических наук, доцент



В.П. Францевич

Начальник отдела инновационного развития  
кандидат технических наук, доцент



А.Ю. Норенко