

ПАО «Корпорация «Иркут»
Ленинградский проспект, д. 68
Москва, 125315, Россия
Телефон: (495) 777-21-01
Факс: (495) 221-36-39



office@irkut.com
www.irkut.com
ОКПО 07504910
ОГРН 1023801428111
ИНН 3807002509, КПП 997450001

Публичное акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Иркут»

№ _____

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Логунова Леонида Петровича на тему: «Комплексная методика совершенствования процессов ротационной вытяжки элементов конструкций топливных баков ракет-носителей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Представленная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

В теоретическом плане работа связана с разработкой математических моделей, позволяющих моделировать и оценивать:

- процесс образования гофров при ротационной вытяжке на основе предложенного энергетического критерия, характеризующего потерю устойчивости фланца заготовки;
- распределение накопленных деформаций и степени упрочнения материала по толщине стенки и по образующей элементов конструкций;
- упрочнение материала деталей новым способом обработки с использованием ротационной вытяжки.

В практическом плане работа связана с:

1. Разработкой способа локального деформационного упрочнения деталей (патент РФ № 2 490 085), позволяющего уменьшить массу ракет-носителей.
2. Разработкой способа изготовления широких заготовок (патент РФ №2 494 829), позволяющего уменьшить массу и повысить герметичность ракет-носителей.
3. Разработкой технологических процессов, проектировкой и изготовлением технологической оснастки, проведением отработки технологий изготовления, обеспечивших снижение затрат и сроков технологической подготовки производства.
4. Разработкой и внедрением технологии в серийное производство при изготовлении трёх серийных деталей ответственного назначения: диафрагм двух типоразмеров и фланца днища.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ М.П.
№ _____
21 06 2018

Целью диссертационной работы является разработка комплексной методики совершенствования процессов ротационной вытяжки, обеспечивающей изготовление элементов конструкций топливных баков с улучшенными свойствами. Под улучшенными свойствами элементов конструкций понимается их уменьшенная масса и повышенные характеристики прочности, точности и герметичности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

1. Анализ известных технологий; методик проектирования технологических процессов и методов расчета технологических параметров при ротационной вытяжке. Выявление недостатков традиционных методов изготовления.
2. Теоретические исследования процессов ротационной вытяжки, в том числе:
 - определение предельных возможностей обработки с отклонением от правила «синуса»;
 - уточнение напряжённо-деформированного состояния в очаге пластической деформации при изготовлении конусообразных деталей;
 - моделирование деформационного упрочнения материала деталей после комбинированной ротационной обработки.
3. Экспериментальные исследования ротационной вытяжки:
 - подтверждение пределов возможной обработки конических деталей с отклонением от правила «синуса»;
 - подтверждение соответствия напряжённо-деформированного состояния в очаге пластической деформации разработанной теоретической модели;
 - экспериментальное определение изменений механических характеристик (σ_{θ} , $\sigma_{\theta,2}$) и микроструктуры материалов деталей после ротационной вытяжки.
4. Разработка путей совершенствования процессов ротационной вытяжки с целью достижения требуемых показателей качества изготавливаемых деталей, включая новые способы комбинированной обработки.
5. Разработка методик проектирования и расчёта технологических параметров новых разновидностей ротационной вытяжки.
6. Технологическая отработка, включающая разработку технологических процессов изготовления деталей топливных баков, проектирование и изготовление технологической оснастки.

Методология и методы, применяемые в работе:

Теоретический анализ процессов локального формоизменения выполнен с использованием основных положений теории пластичности, методов идеализации и

формализации описания явлений, возникающих при ротационной вытяжке. Для разработки 3-х мерных адаптивных параметрических моделей элементов конструкций использовалась компьютерная программа Inventor, а расчёты математических моделей проводились с использованием Excel.

Экспериментальные методы исследования и обработки результатов на масштабных образцах и натуральных деталях проводились с использованием стандартных и нестандартных методик определения механических характеристик материалов, металлографических исследований и методом координатных сеток.

Научная новизна работы заключается в следующем:

Разработана комплексная методика совершенствования процессов ротационной вытяжки элементов конструкций топливных баков с улучшенными свойствами, включающая:

- новую методику проектирования технологических процессов ротационной вытяжки с отклонением от правила «синуса», позволяющую обеспечить управление толщиной стенки изготавливаемых деталей;
- новую методику расчёта напряжённо-деформированного состояния в локальном очаге деформации при ротационной вытяжке, базирующуюся на представлении кинематики пластического течения металла, как суперпозиции деформаций изгиба и сдвига в условиях плоского деформированного состояния;
- новую методику расчёта локального деформационного упрочнения материала деталей новым запатентованным способом с использованием ротационной вытяжки.

Содержание диссертации отражено в 11 научных статьях, в том числе в 4 изданиях, входящих в ВАК РФ для кандидатских диссертаций, а также в двух патентах РФ на изобретения.

Структурно работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы и четырёх приложений. Работа изложена на 155 страницах, содержит 110 рисунка, 19 таблиц, список литературы содержит 120 наименований.

Замечания по диссертационной работе:

В ходе работы кандидат проявил целеустремленность, грамотность и настойчивость к достижению поставленной цели. В автореферате встречаются нечитаемые на рисунках символы.

Вывод: диссертационная работа Логунова Леонида Петровича на тему: «Комплексная методика совершенствования процессов ротационной вытяжки элементов конструкций топливных баков ракет-носителей» является законченным

научно-квалификационным трудом, обладает актуальностью, научной новизной и практической значимостью, что соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Начальник технологического отдела



К.В. Новак

125315, ПАО «Корпорация «Иркут», г. Москва, Ленинградский проспект, 68
Тел. 8 (495) 777-21-01, доб. 72-89, e-mail: konstantin.novak@irkut.com

Подпись начальника технологического отдела К.В. Новака заверяю:

Главный конструктор специальных проектов –
Вице-президент,
Ученый секретарь НТС, д.т.н., профессор



А.А. Медведев