

**Акционерное общество
Иркутский научно-исследовательский институт
авиационной технологии и организации производства
АО «ИРКУТСКИЙ НИАТ»**

664020 г. Иркутск, ул. Гравийная, 22

телефон (3952) 32-42-06

телефакс (3952) 32-42-11

№ 21 от 9 февраля 2016 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

ХЕЙН ВИН ЗО

на тему **«Повышение эффективности технологических процессов
формообразования трубных заготовок при изготовлении деталей
летательных аппаратов»**,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство
летательных аппаратов»

В современных летательных аппаратах – самолетах, вертолетах, ракетах гидравлические, газовые и топливные системы используются для выполнения таких жизненно важных функций, как управление самолетом в воздухе и на земле, управление взлетно-посадочными устройствами, аварийное управление. В современных самолетах общая длина трубопроводов топливных, масляных, воздушных и других коммуникаций достигает нескольких километров. Надежность этих систем в значительной степени определяет надежность летательных аппаратов в целом. Поэтому исследования, направленные на повышение эффективности формообразования трубных заготовок для деталей гидрогазовых систем являются весьма актуальными.

Автором работы:

1. Разработаны математические модели процессов формообразования для задач осесимметричного и асимметричного формообразования с нагревом и без, с использованием жестких пуансонов, ротационных методов, а также эластичных и эластосыпучих сред.

2. Установлены причины возникновения и развития дефектов деталей, полученных при помощи этих процессов, установлена зависимость конструктивно-геометрических параметров заготовок, а также термической и силовой составляющей, позволяющие получать качественные детали при формообразовании.

3. Проведен комплекс исследований, в результате которого были уточнены качественные и количественные наиболее рациональных технологических процессов формообразования.

4. Разработаны рекомендации для промышленности по выбору схемы деформирования и проектированию технологической оснастки для производства деталей гидрогазовых систем летательных аппаратов.

5. Проведены комплексные прочностные испытания и металлографические исследования, с целью установления адекватности разработанных моделей.

Экспериментальные исследования подтвердили работоспособность теоретических зависимостей для определения рациональных параметров технологических процессов производства деталей гидрогазовых систем летательных аппаратов.

К достоинствам выполненной работы можно отнести созданные автором теоретические модели, алгоритмы и программы расчетов технологических параметров процессов формообразования, на основе которых можно получать детали без утонения стенки с коэффициентом обжатия более 2, снизить разброс толщин стенки по радиусу до 5%, довести эллипсность и спиралевидность до приемлемых ограничений по ТУ, повысить степень интенсификации процесса формообразования за счет совмещения в одном процессе силового воздействия и термообработки, повысить предел прочности и текучести готовых деталей на 10-15%; повысить малоцикловую усталость в 2-4 раза, повысить предельные возможности процесса раскатки на 30-40% по сравнению с традиционными, снизить крутящие моменты от внешних сил при проведении ротационных процессов формообразования, снизить утонения стенок трубных заготовок при формообразовании тройников эластичными средами на 10-12%, при одновременном увеличении пределов текучести и прочности.

В качестве замечаний по диссертационной работе можно отметить следующее:

- в главе 4 практически полностью повторяются разделы, связанные с выбором оборудования для процессов формообразования по жестким матрицам и для эластичных и сыпучих сред, из чего можно заключить, что проводится практически идентичные исследования;

- в рекомендациях по подготовке готовых изделий к соединению, заключающихся в выносе зоны сварного шва в зону магистрального трубопровода отсутствуют какие-либо ссылки на экспериментальные подтверждения рациональности такого вида соединения.

- на рис. 28 показаны детали, отформованные эластично-сыпучими средами с нагревом (а) и без нагрева (б), однако на самом рисунке буквы «а» и «б» отсутствуют.

Указанные замечания не умаляют теоретической ценности и практической значимости выполненной работы.

Диссертационная работа Хейн Вин Зо выполнена на высоком научно-техническом уровне, отвечает критериям П.9 «Положения о порядке

присуждения ученых степеней» ВАК РФ и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Зам.генерального директора
АО «Иркутский НИАТ», к.т.н.

Ю.А.Шенрок

Фамилия Имя Отчество
Шенрок Юрий Алексеевич
E-mail: shnk_niat@mail.ru
Телефон (3952) 37-61-90
Место работы: АО «Ирк.НИАТ»

«Подпись Шенрока Ю.А.заверяю»
Начальник отдела кадров

Н.В.Романова