

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Чжо Зяяр Со «Расчет технологических возможностей процессов изготовления тонкостенных деталей летательных аппаратов с применением диаграмм предельного формоизменения» по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Диссертация Чжо Зяяр Со посвящена разработке усовершенствованной методики определения напряженно-деформированного состояния и основных технологических параметров при изготовлении тонкостенных деталей летательных аппаратов вытяжкой, раздачей и обжимом с учетом физической и геометрической нелинейности. **Актуальность** исследований определяется проведенным совершенствованием численно-аналитических методов расчета предельных технологических возможностей с применением диаграмм предельного формоизменения и прогнозирования дефектов в процессе изготовления тонкостенных деталей летательных аппаратов. Для этого необходимы теоретические исследования процессов листовой штамповки с расчетом предельных технологических возможностей с использованием различных критериев определения предельных деформаций. Разработка усовершенствованной модели расчета предельных деформаций с учетом реальных механических характеристик материала проводится путем математического моделирования и позволяет составить программы для определения предельных технологических возможностей и основных параметров технологических процессов вытяжки и раздачи. Работа полностью соответствует паспорту специальности 05.07.02.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что получены математические выражения для аналитического построения кривых предельного деформирования на основе энергетических и геометрических критериев с учетом реальных механических характеристик материала.

Теоретическая значимость заключается в разработке аналитических методов определения напряженно-деформированного состояния и расчета технологических параметров процессов штамповки тонкостенных деталей.

Практическая значимость работы состоит в разработке программы построения диаграмм деформирования по типовым справочным характеристикам материалов и программы определения напряженно-деформированного состояния и предельных технологических возможностей при вытяжке и раздаче с применением диаграмм предельного формоизменения.

Достоверность и **обоснованность** результатов теоретических исследований подтверждаются удовлетворительным совпадением с ранее опубликованными в справочной литературе экспериментальными данными.

Работа прошла **апробацию** на российских и международных конференциях. Представленные результаты опубликованы в одном из ведущих российских изданий - журнале «Кузнечно-штамповочное-производство. Обработка металлов давлением», а также в изданиях, проиндексированных в базе данных SCOPUS.

Имеется *замечание* по автореферату:

- В основных выводах по работе отсутствуют какие-либо количественные показатели, диапазоны, оценки.

В целом считаю, что диссертационная работа «Расчет технологических возможностей процессов изготовления тонкостенных деталей летательных аппаратов с применением диаграмм предельного формоизменения» удовлетворяет всем критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Чжо Заяр Со – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Подтверждаю свое согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Чжо Заяр Со и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Россия, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20
Тел.: (383) 346-08-43, E-mail: rector@nstu.ru

Доктор технических наук,
заведующий кафедрой Самолето-и вертолетостроения

22.11.2019

Николай Васильевич Курлаев

Подпись Курлаева Николая Васильевича удостоверяю.
Проректор НГТУ по научной работе

22.11.2019

А.Г. Вострецов