

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Погарцевой Марии Михайловны
«Исследование процессов формообразования деталей летательных
аппаратов методами изгиба с растяжением и последующим удалением
части материала», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных
аппаратов»

В авиастроении большое количество тонкостенных деталей изготавливают на обтяжных прессах из листовых и профильных заготовок. Поскольку эти детали образуют теоретический контур летательных аппаратов, к ним предъявляются высокие требования по геометрической точности. Технологический процесс производства деталей обшивки и элементов шпангоутов подразумевает удаление части материала методами механической обработки или химическим травлением поверхности формообразованной заготовки. Такие процессы сопровождаются перераспределением остаточных напряжений и, как следствие, пружинением материала, приводя к отклонению формы деталей от заданной. Это означает, что изучение упругого последствия конструкционных материалов и его учёт при изготовлении деталей летательных аппаратов является *актуальной* задачей.

В представленной диссертационной работе предлагается методика расчета напряженно-деформированного состояния листовых и профильных деталей летательных аппаратов при формообразовании на обтяжных прессах методами изгиба и растяжения и последующем удалении части материала. При этом исследуется зависимость пружинения материала от очередности выполнения операций изгиба и растяжения с учетом анизотропного упрочнения (эффекта Баушингера). *Адекватность* модели реальному изучаемому процессу и *достоверность* полученных по предлагаемой методике результатов подтверждаются сравнением с экспериментальными данными и результатами конечно-элементного моделирования.

Научная новизна состоит в разработке методики расчета напряженно-деформированного состояния и конечной формы детали при ее производстве методом изгиба с растяжением и удалением части материала с учетом эффекта Баушингера и пружинения материала.

Теоретическая значимость проделанной работы состоит в возможности распространения предложенной методики на прогнозирование напряженно-деформированного состояния и формы широкого класса тонкостенных и профильных деталей, причем не только в авиастроительной промышленности.

Результаты диссертационного исследования внедрены в производство в филиале ПАО «Компания «Сухой» «КнААЗ им. Ю. А. Гагарина», следовательно, они обладают *практической значимостью*.

Результаты диссертационного исследования *опубликованы* в ведущих российских журналах из Перечня ВАК и иностранном журнале, индексируемом в базе данных SCOPUS. Работа прошла *апробацию* на всероссийских научных мероприятиях.

В качестве замечаний по автореферату можно выделить следующее:

1. На странице 12 упомянута формула Эйлера для расчёта минимальных усилий растяжения, но не приведена в тексте. Из автореферата не понятно, о какой формуле идет речь, потому что именем Эйлера в механике названы десятки формул.

2. В автореферате ничего не говорится об утонении листовых заготовок, неизбежно возникающем при технологическом процессе обтяжки.

Указанные замечания не снижают достоинств диссертационной работы. Диссертация Погарцевой Марии Михайловны «Исследование процессов формообразования деталей летательных аппаратов методами изгиба с растяжением и последующим удалением части материала» является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842). Считаю, что автор диссертации Погарцева Мария Михайловна 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 Погарцевой Марии Михайловны и их дальнейшую обработку.

О.Н. Комаров

Комаров Олег Николаевич, кандидат технических наук по специальности 05.16.04 – литейное производство, доцент по специальности литейное производство, врио директора Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук
Почтовый адрес: 681005, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Металлургов, д. 1,
тел./факс (4217) 549539, e-mail: mail@imim.ru
02 октября 2020 года