



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Балтийский государственный технический  
университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Санкт-Петербург, 190005, 1-я Красноармейская ул., д. 1  
Тел.: (812) 316-2394, Факс: (812) 490-0591  
E-mail: komdep@bstu.spb.su. www.voenmeh.ru  
ИНН 7809003047

Учёному секретарю  
диссертационного совета Д 212.092.06  
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет»

Д.А. Потянихину

681013, г. Комсомольск-на-Амуре,  
пр. Ленина, д. 27

18.05.2020 № 3/9  
На № 42 - А(3) от 20.04.2020

Утверждаю  
Проректор по научной работе и  
инновационному развитию  
БГТУ «ВОЕНМЕХ»  
Матвеев С.А.  
«18» мая 2020 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мироненко Владимира Витальевича  
«Исследование процессов формообразования эластичной средой элемента типа  
"подсечка" на листовых заготовках подвижными элементами оснастки»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности  
05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных  
аппаратов»

Холодная штамповка является одной из основных разновидностей обработки металлов давлением, которая позволяет получать плоские и пространственные детали из самых разнообразных материалов и самых разнообразных конфигураций. Тонкостенные конструкции из листа получают широкое применение в самых разнообразных изделиях машиностроения. Эксплуатационные свойства тонкостенных деталей и узлов из листа при минимальном весе последних определяют еще большее их применение в изделиях машиностроения. В связи с этим экономичное производство качественных тонкостенных деталей, особенно сложных форм, является одной из важных проблем современного машиностроения. Актуальным является совершенствование существующих и разработка новых технологических процессов холодной штамповки листовых материалов.

Процессы листовой штамповки эластичной и жидкостной средой вследствие их универсальности, удобства осуществления, простоты используемого при этом инструмента, а также исключительно больших технологических возможностей обеспечивают значительное снижение себестоимости, повышение качества и надежности промышленной продукции не

только при массовом, но и серийном, мелкосерийном и опытном производстве. Можно с уверенностью сказать, что существование современного машиностроения практически немыслимо без широкого применения процессов листовой штамповки эластичными и жидкостными средами и в первую очередь процессов штамповки резиной и жидкостью.

Формообразование деталей сложного геометрического контура приводит к появлению дефектов. Наиболее распространённым элементом жесткости и элементом, обеспечивающим стыковку деталей при сборке, является подсечка. Для устранения дефектов «недоштамповка» и «гофрообразование» на таких деталях используется ручная доводка деталей с большой трудоемкостью. В результате доводки детали в одном месте уходит контур всей детали и, как результат, приходится доводить всю деталь. Также при ручной доводке теряется смысл учета пружинения в оснастке, так как при доводке деталь в районе подсечки полностью копирует форму с оснастки, имеющей номинальные размеры.

Данная проблема сохраняется даже на современном оборудовании с большим давлением (100 МПа и более). Основная проблема заключается в возникновении избыточной жесткости в районе вершины при формообразовании «подсечки» эластичной средой.

Таким образом, поставленная в работе цель - изучить технологические возможности нового способа формообразования подсечек эластичной средой, позволяющего обеспечить их бездефектное образование на листовой детали и сформулировать рекомендации по реализации этого способа, безусловно, актуальна.

Научная новизна работы:

- разработано уравнение приводящей поверхности подвижного прижима для правой и левой части номограммы нормативного документа;
- разработана математическая модель для расчета утонения и деформации утонения в зоне подсечек исходя из допущений модели Брахмагупты и правила Саррюса;
- разработана методика определения угла наклона в начале профиля опорной кривой, используя анализ экстремумов и дифференцирования функции профиля опорной кривой.

Результаты диссертационной работы применялись:

по теме "Автоматизация и повышение эффективности процессов изготовления и подготовки производства изделий авиатехники нового поколения на базе Научно-производственной корпорации «Иркут» с научным сопровождением Иркутского государственного технического университета" № ИрГТУ 218-3.13.1.017 2013 г.- 2015 г., реализованной в рамках постановления 218 Правительства РФ от 09.04.2010 г.;

НИОКР "Разработка методики проектирования рабочей поверхности средств технологического оснащения (СТО) для процесса гидроэластичной формовки на прессе «Avigе». Разработка технологической документации на изготовление деталей методом гидроэластичной формовки", 25.01.2017 по 25.01.2018; по заказу ИАЗ – филиала ПАО «Корпорация «ИРКУТ».

По теме диссертации в период с 2015 по 2019 гг. опубликован ряд научных

работ, в том числе из перечня рецензируемых журналов ВАК.

По содержанию автореферата существуют следующие замечания:

1. В автореферате не раскрыты основные эксплуатационные свойства объекта исследования, что затрудняет оценку вклада полученных результатов на повышение эксплуатационных показателей узла или изделия в целом.

2. По тексту автореферата выявлены некоторые незначительные опечатки (стр.4 посл. абзац «повышенное усилия»; стр.12 первый абзац «был продифференцирована»; стр.17 посл. абзац «трудно-деформируемого» ).

Приведенные замечания, однако, не снижают ей актуальности и научной ценности, а работа заслуживает положительной оценки.

Считаю, что работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Мироненко Владимир Витальевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Доцент кафедры Е4 «Высокоэнергетические  
Устройства автоматических систем»,  
ФГБОУ ВО «Балтийский государственный  
Технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф. Устинова,  
кандидат технических наук, доцент

Ремшев Евгений Юрьевич

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени кандидата технических наук Мироненко Владимира Витальевича и последующую их обработку.

Доцент кафедры Е4 «Высокоэнергетические  
Устройства автоматических систем»,  
ФГБОУ ВО «Балтийский государственный  
Технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф. Устинова,  
кандидат технических наук, доцент

Ремшев Евгений Юрьевич

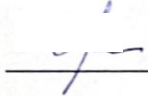
Подпись ФИО пишущего отзыв достоверно

ФИО удостоверяющего  
отзыв, подпись и печать

Полное наименование предприятия: Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
Почтовый адрес: 190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1  
Телефон: 8 (812) 316-23-94  
Официальный сайт: <https://www.voenmeh.ru/>  
Электронная почта: [komdep@bstu.spb.su](mailto:komdep@bstu.spb.su)

Согласие  
на обработку персональных данных

Я, кандидат технических наук, доцент Ремшев Евгений Юрьевич, работающий в ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова в должности доцента кафедры Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем» (190005 г. Санкт-Петербург 1-я Красноармейская д.1, [Labmetcontrol@inbox.ru](mailto:Labmetcontrol@inbox.ru)) даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата наук (Мироненко Владимира Витальевича) и их дальнейшую обработку (в соответствии с п.28 Положения о присуждении ученых степеней).

 Е.Ю.Ремшев

*Всему хорошему*

