

## 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»

В настоящее время, в связи с возрастанием требований к ресурсоемкости и трудоемкости промышленного производства, все шире распространяется технология изготовления изделий листовой штамповкой. Такая технология позволяет получать изделия с высокими эксплуатационно-прочностными качествами при минимальном весе. В связи с этим экономичное и высокопроизводительное производство качественных тонкостенных деталей, особенно сложных форм, является одной из важных проблем современного машиностроения. Большое значение приобретает совершенствование существующих и разработка новых процессов штамповки деталей из листа. Одной из проблем процессов листовой штамповки является необходимость ручной доводки с повышенной трудоемкостью и потерей технологических параметров при формообразовании элементов типа «подсечка» 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 и имеет несомненный научный интерес.

Автором четко сформулирована научная новизна работы, включающая:

- математическое описание приводящей поверхности подвижного прижима для правой и левой части номограммы нормативного документа;
- методику для расчета полной деформации формообразования для правой и левой части номограммы нормативного документа;
- методику для расчета потребной площади приводящей поверхности подвижного прижима исходя из параметров подсечки и характеристик оборудования для формообразования;



– методику для определения потребного давления на первом переходе для правой части номограммы.

Теоретическая значимость работы состоит в разработке новых методик расчета для формообразования подсечек и процессов их бездефектного формообразования. Результаты теоретических разработок подтверждаются результатами натурального эксперимента.

Практическая значимость работы заключается в разработке способа формообразования, обеспечивающего устранение дефектов типа «недоштамповка» и «гофрообразование», появляющихся на листовых деталях в зоне подсечек, расширении диапазона допустимых типоразмеров подсечек, изготовления деталей с подсечками при обеспечении требуемого качества поверхности и достижения заданной точности. Это позволяет снизить трудоемкость и расширить сферы применения указанного процесса листовой штамповки.

Обоснованность и достоверность результатов работы подтверждается результатами натурального эксперимента, а также их успешным применением при выполнении работ:

– 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 «Avure». Разработка технологической документации на изготовление деталей методом гидроэластичной формовки", 25.01.2017 по 25.01.2018; по заказу ИАЗ – филиала ПАО «Корпорация «ИРКУТ».

Кроме того, по теме диссертации в период с 2015 по 2019 гг. выпущены публикации, раскрывающие ее содержание. Работа прошла апробацию на нескольких всероссийских и международных конференциях.

При несомненных достоинствах работы необходимо отметить следующее замечание - при рассмотрении нормативного документа ОСТ 1.52468-80 выполнен анализ только по одной детали для левой и правой части номограммы, которые выходят за рекомендуемые параметры нормативного документа

Приведенное замечание не снижает достоинств работы, и в целом работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на

соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02, а ее автор, Мироненко Владимир Витальевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Конструкторско-  
технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
Набережночелнинского института  
(филиала) федерального государственного  
автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»

Рустем  
Мухаметович  
Хусаинов

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

кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Конструкторско-  
технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
Набережночелнинского института  
(филиала) федерального государственного  
автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»

Рустем  
Мухаметович  
Хусаинов

Подпись Рустема Мухаметовича Хусаинова

ФИО удостоверяющего  
отзыв, подпись и печать

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ  
устанавливаю  
Хусаинова РМ ЗАВЕРЯЮ  
Набережночелнинский институт КФУ  
Отдел кадров Тамширова

Полное наименование предприятия: Набережночелнинский институт  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский)  
федеральный университет»

Почтовый адрес: 423812, Республика Татарстан, г. Набережные  
Челны, проспект Мира д. 68/19 (1/18), 335  
Телефон: +7 (8552) 39-71-40  
Официальный сайт: <https://kpfu.ru/chelny>  
Электронная почта: [chelny@kpfu.ru](mailto:chelny@kpfu.ru)