

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Герман Светланы Викторовны

«Повышение эффективности сборки заготовок и формообразования составных изделий пластическим деформированием и улучшение конструкций оборудования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 - Технологии и машины обработки давлением

Актуальность темы диссертации

Диссертация С.В. Герман посвящена вопросам повышения качества сборки заготовок, получаемых совместным пластическим деформированием, что позволяет уменьшить использование дорогостоящих легированных материалов. Кроме этого, автором предложена оптимизационная система управления технологическими процессами, что позволяет решить проблему отсутствия практических рекомендаций по проектированию технологических процессов формообразования составных изделий.

Современные машиностроительные предприятия стремятся использовать ресурсосберегающие и одновременно с этим высокоэффективные технологии, поэтому тема диссертации является актуальной.

Достоверность и научная ценность результатов работы

Результаты аналитических и экспериментальных исследований диссертационной работы достаточно обоснованы и аргументированы. Разработаны математические модели управления процессами штамповки составных изделий из сборных заготовок, получаемых совместным пластическим деформированием. Создан банк автономизированных целевых модулей, составляющих основу оптимизационной системы управления технологическими процессами проектирования штамповки на основе оценки экономической эффективности процесса. Разработаны процессы формирования составных изделий из сборных заготовок с противодавлением, глубокой зачистки контактных поверхностей заготовок и использования градиентного нагрева стержневой заготовки.

Практическая значимость работы

Автором спроектирован технологический процесс получения составного изделия с тонкостенной оболочкой на стержневом элементе с помощью оптимизационной системы управления технологическими процессами.

Структура и содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 66 наименований. Работа изложена на 129 страницах и включает 39 рисунков, 6 таблиц и приложение.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цели и задачи исследования, отмечена научная новизна и практическая значимость проблемы.

В первой главе на основании результатов аналитических исследований установлено, что способы получения составных изделий обладают достаточной технологичностью и высокой эффективностью. В связи с ограниченной информацией о теоретических исследованиях и практических рекомендациях дальнейшие исследования в этом направлении позволят совершенствовать и разрабатывать новые ресурсосберегающие процессы штамповки.

Во второй главе разработаны оптимизационные математические модели управления инновационными процессами штамповки составных изделий из сборных заготовок, получаемых совместным пластическим деформированием, на основе использования противодействия, градиентного нагрева и глубокой зачистки исходных заготовок.

В третьей главе с использованием теории планирования эксперимента получены зависимости качества сборки металлических заготовок пластическим деформированием от температуры нагрева головной заготовки, соотношения диаметров стержневой и головной заготовок и соотношения усилия противодействия и усилия вдавливания. Полученные результаты исследований посредством компьютерного моделирования процесса сборки согласуются с результатами металлографических исследований макрошлифов сборных заготовок и исследований напряженно-деформированного состояния металла при закрытой прошивке.

В четвертой главе рассмотрены теоретические предпосылки для создания моделей управления процессами сборки заготовок пластическим деформированием и формообразования составного стержневого изделия на основе условий монотонного течения металла в очаге деформации. Автором предложена спроектированная оптимизационная система управления технологическими процессами штамповки на основе банка целевых технологических модулей конкретного назначения, реализованных алгоритмами.

В заключении изложены основные выводы по представленной работе и намечены перспективы дальнейшей разработки темы.

Публикации по работе

Основные результаты работы опубликованы в печати, в том числе 6 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК. Получено 3 патента на изобретения. В автореферате достаточно полно отражено основное содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе упоминается механизм вязкого разрушения, но не указан критерий вязкого разрушения металла при сборке исходных заготовок пластическим деформированием и особенности его использования.

2. При определении сопротивления деформации при вдавливания головной заготовки в стержневую, не учтено влияние сил контактного трения.

3. Автор вводит понятие «глубокая зачистка» исходных заготовок, не раскрывая суть процесса (глубокая, не глубокая, в чем отличие?).

4. Того же рода замечание относится и к понятию «качество сборки». Какие критерии качества имеются в виду? Усилие отрыва? Точность? Или что-то другое?

5. Разработанный процесс сборки составных деталей является альтернативой получению их методами механической обработки, т.е. со снятием стружки. Хотелось бы на конкретном примере знать экономию металла, тем более что в названии диссертации фигурирует термин «Повышение эффективности».

Заключение

Указанные выше замечания не снижают научной и практической ценности результатов представленной диссертации и влияют на общую положительную оценку выполненной научно-квалификационной диссертационной работы.

Диссертационная работа «Повышение эффективности сборки заготовок и формообразования составных изделий пластическим деформированием и улучшение конструкций оборудования» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития объемной штамповки. Работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Автор диссертационной работы Герман Светлана Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 - Технологии и машины обработки давлением.

Официальный оппонент,
доктор технических наук,
профессор, профессор кафедры
«Металлургические и роторные машины»,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»

Каржавин Владимир Васильевич

21 мая 2018 г.

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»

620002, г. Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Тел.: +7(343)375-44-19

E-mail: politic@rambler.ru

К.т.н.
В.В. Каржавин
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»