



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский политехнический университет»
(Московский Политех)

Б. Семеновская ул., д.38, Москва, 107023
Тел.+7 495 223 05 23, Факс +7 499 785 62 24
www.mospolytech.ru | E-mail: mospolytech@mospolytech.ru
ОКПО 04350607, ОГРН 1167746817810,
ИНН/КПП 7719455553/771901001

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе,
К.Т.Н.

А.Ю. Наливайко

«22» октября 2024 г.
печать организации

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» на диссертационную работу Крисковича Сергея Михайловича на тему: «Исследование и разработка технологического процесса производства полых вагонных осей из особотолстостенных заготовок, полученных винтовой прошивкой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4. «Обработка металлов давлением»

Актуальность темы диссертационной работы

Развитие и совершенствование подвижного состава железнодорожного транспорта, а также его способов производства остается актуальной задачей. Повышение осевой нагрузки и скорости железнодорожного транспорта требует разработки новых технических решений в области изготовления компонентов подвижного состава, в частности – вагонных осей. Вагонные оси выполняются сплошными и полыми. Полые вагонные оси имеют ряд неоспоримых преимуществ перед сплошными осями, но традиционный технологический процесс их изготовления сложнее, что сдерживает их широкое повсеместное внедрение.

В этой связи диссертационная работа Крисковича С.М., посвященная

разработке технологического процесса изготовления полых вагонных осей для железнодорожного транспорта, является актуальной научно-технической задачей.

Структура и объем диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, в которой представлены основные результаты и выводы, библиографического списка из 104 наименований и включает 123 страницы машинописного текста, содержащего 63 рисунков, 34 таблицы, 3 приложения.

Во введении обоснована актуальность темы и состояние исследований в данной области, указаны цель, задачи и методы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, указаны вклад автора и положения, выносимые на защиту, дана общая характеристика работы. Сформулированы цель и задачи исследования.

В первой главе проведен анализ методов изготовления вагонных осей, требования к химическому составу в соответствии с отечественными и иностранными стандартами. Рассмотрены основные направления исследований и разработок в данной области, а также предложен вариант последовательности технологических операций для изготовления полых вагонных осей.

Во второй главе описаны методы исследования процесса винтовой прошивки для получения особотолстостенных заготовок, расчёты устойчивости оправочного стержня, приведены данные экспериментальной прошивки на двухвалковом стане винтовой прокатки МИСиС-130Д, установлены зависимости разностенности особотолстостенных заготовок от угла подачи и коэффициента вытяжки, которые варьировались в диапазоне $\beta=10^\circ \dots 16^\circ$ и $\mu=1,24 \dots 1,4$ соответственно.

В третьей главе приведены исходные данные для компьютерного моделирования напряжённо-деформированного состояния заготовки в процессе винтовой прошивки для характерных сечений очага деформации, рассмотрены распределение полей напряжения, скорости деформации и интенсивности деформации, дана оценка возможности проработки структуры заготовки. Также в рамках данной главы исследована деформация оправочного стержня прошивного-раскатного агрегата ТПА 70-270 АО ВМЗ и показано соответствие результатов

моделирования и экспериментальных данных по полым стальным заготовкам, полученным в промышленных условиях.

В четвертой главе автором приводятся результаты промышленного апробирования предлагаемого технологического процесса производства полых вагонных осей в условиях АО ВМЗ и ПАО «Мотовилихинские заводы». Приведены данные оценки прочности конструкции полый вагонной оси, технологические параметры операции винтовой прошивки и контроля геометрических параметров, полученных особотолстостенных заготовок с параметром $D/S=3,4$. Представлены данные процесса профилирования радиальной ковкой и уровень механических свойств готового изделия.

В заключении сформулированы результаты и выводы по диссертационной работе. Основные научные результаты, полученные автором, их последовательность и содержание отражают структуру работы, соответствуют поставленным задачам и свидетельствуют о полноте их решения.

В целом работа изложена грамотным техническим языком. Каждая глава содержит важные результаты научных исследований автора и сопровождается развернутыми выводами. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Текст диссертации составлен логично, грамотно, материал изложен последовательно, структурирован по разделам, имеются приложения, дополняющие представленные результаты исследований. Поставленные цели соответствуют полученным результатам, представленным в выводах. Текст автореферата соответствует диссертации.

Научная новизна диссертационной работы

Научную новизну представляют следующие результаты исследования, полученные соискателем:

1. Определена последовательность технологических операций для изготовления полых вагонных осей с применением методов винтовой прошивки и радиальнойковки.

2. Установлено влияние значений угла подачи и коэффициента вытяжки на параметр разностенности особотолстостенных заготовок.

3. Экспериментально показана возможность изготовления полых вагонных осей радиальной ковкой на дорне из особотолстостенных заготовок с соотношением $D/S=3.4$, прошитых в стане винтовой прокатки.

4. Показано положительное влияние использования прошитой особотолстостенной заготовки на проработку структуры и пластические свойства стали вагонных осей с сохранением уровня прочностных характеристик.

Практическая значимость работы

Представлена в тексте диссертации и в автореферате и заключается в следующем.

1. Разработаны и опробованы технологические режимы прошивки особотолстостенных заготовок с $D/S=3,4$ на стане винтовой прокатки.

2. Разработаны картыковки для профилирования особотолстостенных заготовок на дорне и изготовления черновых полых вагонных осей.

3. Апробирована предлагаемая последовательность технологических операций, позволившая получить полые вагонные оси с высоким уровнем механических свойств.

Практическое использование результатов

Результаты исследований по изготовлению особотолстостенных осевых заготовок позволили разработать и апробировать технологический процесс производства полых вагонных осей в условиях ПАО «Мотовилихинские заводы» из заготовок, полученных винтовой прокаткой на ТПА 70-270 АО ВМЗ. Полученные полые оси удовлетворяют требованиям ГОСТ для сплошных осей по всем параметрам. Результаты работы использованы в процессе обучения студентов НИТУ «МИСиС».

Обоснованность и степень достоверности результатов и выводов

Обеспечивается использованием современных технических средств и оборудования, применением экспериментальных и теоретических методов исследования, математической обработкой данных с использованием

вычислительной техники. Промышленное апробирование подтвердило адекватность полученных результатов.

Подтверждение основных результатов диссертации в научной печати

По материалам диссертации опубликовано 11 печатных работ, в том числе в 4 изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК Министерства науки и образования РФ, 3 в материалах и сборниках научных трудов конференций.

Оценка содержания диссертации

Анализ содержания диссертационной работы убеждает в ее завершенности. Материалы диссертации структурированы в логической последовательности, принятая терминология и стиль изложения соответствуют общепринятым нормам.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации и ее основные положения.

Работа соответствует паспорту научной специальности 2.6.4 «Обработка металлов давлением», поскольку в ней разрабатывается технологический процесс изготовления полых вагонных осей для железнодорожного транспорта методами обработки металлов давлением.

Объем и содержание диссертационной работы по степени научной новизны и практической значимости удовлетворяет требования ВАК Российской Федерации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Следует рекомендовать к использованию полученные в работе научные и практические результаты на предприятиях металлургического и машиностроительного комплекса. Разработанный комплекс теоретических, технических и технологических решений рекомендуется использовать в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлениям 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистров по направлениям 15.04.01 «Машиностроение», 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Замечания и вопрос по работе

1. В работе не приведено исследований по распределению температуры по длине заготовки на прошивном стане, при этом колебания температуры могут приводить к неравномерности механических свойств.

2. Для повышения жёсткости системы: заготовка-оправка-стержень и уменьшения разностенности, возможно ли использование аналогичных втулок, как и при лабораторных прошивках на стане МИСиС-130Д?

3. Моделирование технологического процесса проведено для материала Сталь 45, в технологическом процессе в качестве материала указана Сталь ОС, при этом обоснование такой замены в тексте работы не найдено.

4. В тексте диссертации на странице 29 присутствует опечатка – применение дополнительного оборудования в виде контейнеров и полого прошивня для устойчивого прессования необходимо при $H/D > 7.8$, хотя из предыдущего текста следует, что соотношение H/D должно быть более 0.8

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертации.

Заключение

В целом представленная диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технологические решения, направленные на изготовление полых вагонных осей методами ОМД.

Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли апробацию на 4 научно-технических конференциях, опубликованы в 11 печатных работах, в том числе 4 статьях в ведущих рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в области изготовления полых вагонных осей из особотолстостенных заготовок, а также в области изготовления подобных заготовок методом винтовой прошивки.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению, представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.п. 9-14

Положения о порядке присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Крискович Сергей Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии», протокол № 2 от 02.10.2024 года. На заседании присутствовало 14 членов. Результаты голосования: «за» – 14, против – нет, воздержавшихся – нет.

Отзыв составлен:

Профессор кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии» ФГАОУ ВО «Московский политехнический

университет», д.т.н. (05.16.05 – Обработка металлов давлением), профессор

эл. почта: mmomd@mail.ru

тел.: +79055356837

107023, г. Москва, ул. Б. Семеновская, д.38

Заведующий кафедрой «Обработка материалов давлением и аддитивные

технологии» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», к.т.н.

(научная специальность 05.02.09 –

Технологии и машины обработки давлением)

эл. почта: a.g.matveev@mospolytech.ru

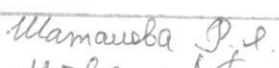
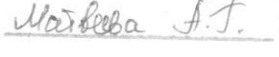
тел.: +79263379556

107023, г. Москва, ул. Б. Семеновская, д.38


Шаталов Роман Львович


Матвеев Алексей Григорьевич

Лица, подписавшие отзыв, выражают согласие на включение своих персональных данных в аттестационное дело соискателя и их дальнейшую обработку.

подпись  Шаталова Р.Л.
 Матвеева А.Г. заверяю

ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ПОТОРЕЛОВА А.В.

