

## ОТЗЫВ

на автореферат Кушнарёва А.В. на тему «Разработка научных основ и внедрение современной технологии производства железнодорожных колес с высокими эксплуатационными характеристиками», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук

Актуальность темы: Развитие железнодорожного транспорта является одним из основных направлений развития народного хозяйства России. Решение этой проблемы связано с совершенствованием известных технологических схем и разработкой новых способов обработки давлением непрерывнолитых заготовок. Новые технологии должны обеспечить равномерное радиальное течение металла по периметру поковки и высокую точность размеров поковки колеса. Для решения этих задач в работе использована методика конечно-элементного моделирования технологических процессов.

Таким образом исследования, направленные на разработку новых способов производства железнодорожных колес с высокими эксплуатационными характеристиками являются актуальными.

Научная новизна диссертации:

- определены закономерности формоизменения непрерывнолитой заготовки при штамповке и прокатке;
- получены новые теоретические результаты исследований по совмещению операций осадки, разгонки и калибровки заготовок, которые обеспечивают повышение точности черновых колес;
- изучены закономерности изменения структуры и механических свойств на различных стадиях технологического процесса изготовления колес;
- выполнено исследование по выбору рациональных температурных полей, скорости и степени деформации при штамповке колес.

Практическая значимость диссертации:

- разработана и внедрена новая технология производства цельнокатаных колес для высокоскоростных локомотивов;

Вх. №05-19/1-372  
от 05.12.14 г.



- повышена долговечность железнодорожных колес;
- снижен припуск на механическую обработку колес.

В работе установлено, что основной причиной низкой точности размеров колеса является нарушение осевой симметрии заготовки, поковки, чернового колеса после прокатки вследствие неравномерного распределения массы по периметру элементов колеса.

Для решения этой проблемы было проведено компьютерное моделирование процесса предварительной и окончательной штамповки.

Компьютерное моделирование формоизменения заготовки при предварительной и окончательной штамповке осуществляли для 10 вариантов.

Наилучшие результаты как по величине недоштаповки (0,0 – 0,5 мм), так и по силе окончательной штамповки (менее 80 МН) получены на поковках, которые изготавливали в штампах с компенсаторами.

По результатам исследования температурных полей получены условия, при которых в междеформационной паузе интенсивно формируется мелкозернистая структура.

В результате проведения комплексной научно-исследовательской работе на комбинате освоено производство 45 типоразмеров заготовок и цельнокатаных колес для нужд железнодорожного транспорта. Количество забракованных колес на производстве в 2013 г. по сравнению с 2008 г. уменьшилось в 15 раз, а забракованных колес (число рекламаций) в эксплуатации в 20 раз.

Замечания по работе.

1. Не ясно, какой программный комплекс использовали при моделировании формоизменения литых заготовок (Глава 3).
2. Чем отличаются калибровка штампов предварительной штамповки (V1, V2, V3, V2b)?
3. При повышении массы заготовки, больше металла идет в отход. Как объяснить тенденцию повышения массы заготовки? (с. 20)



4. Соблюдаются ли скорости охлаждения при физическом моделировании (с. 25) при реальном технологическом процессе?
5. «Освоена технология неразрушающего контроля качества железнодорожных колес...» (с. 25). Какова доля участия автора в освоении этой технологии?

В целом в работе решена актуальная научно-техническая проблема повышения качества и долговечности железнодорожных колес, имеющая важное значение для металлургии и железнодорожного транспорта. Решение проблемы заключалось в постановке задачи, теоретических исследований, компьютерном и физическом моделировании и внедрением результатов. Результаты решения научно-технической проблемы позволили снизить число забракованных колес при производстве в 2013 году по сравнению с 2008г. в 15 раз и увеличить долговечность железнодорожных колес 400000 до 650000 км пробега.

Работа соответствует пункту 8 положения о присуждении ученых степеней и ее автор Кушнарев А.В. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Отзыв представили:

Перетягко Владимир Николаевич

Почтовый адрес: г. Новокузнецк, Кемеровская обл.,  
пр. Кирова, 42. Сибирский государственный индустриальный университет, кафедра «Обработка металлов давлением и материаловедение. ЕВРАЗ ЗСМК»

Телефон: (3843)74-89-93

e-mail: [kafkshp@sibsiu.ru](mailto:kafkshp@sibsiu.ru)

Филиппова Марина Владимировна

Почтовый адрес: г. Новокузнецк, Кемеровская обл.,



пр. Кирова, 42. Сибирский государственный индустриальный университет, кафедра «Обработка металлов давлением и материаловедение. ЕВРАЗ ЗСМК».

Телефон: (3843)74-89-93

e-mail: [kafkshp@sibsiu.ru](mailto:kafkshp@sibsiu.ru)

Заслуженный деятель науки и техники РФ,

доктор технических наук, профессор,

зав. кафедрой обработки металлов

давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК *Перетьяко В.Н.* Перетьяко В.Н.

*от 12.2014*

Докторант кафедры ОМДиМ. ЕВРАЗ ЗСМК

кандидат технических наук, доцент *Филиппова М.В.* Филиппова М.В.

Подписи Перетьяко В.Н. и Филипповой М.В. удостоверяю:

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВПО

«Сибирский государственный

индустриальный университет»



Н.В.Бессонов