

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Снитко Сергея Александровича  
на тему «Научные основы автоматизированного  
проектирования рабочих органов агрегатов  
и технологии штамповки и прокатки колес»,  
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальностям 05.16.05 «Обработка металлов давлением» и  
05.02.13 «Машины, агрегаты и процессы» (в металлургии)

Снитко Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент, защитил 12 лет назад диссертацию на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности 05.03.05 «Процессы и машины обработки давлением» на тему «Совершенствование методов компьютерного проектирования калибровок и ресурсосберегающих технологий штамповки и прокатки колес», что стало отправной точкой работы над докторской диссертацией.

Во время работы над докторской диссертацией Снитко С.А. вел преподавательскую деятельность на кафедре «Обработка металлов давлением» ДонНТУ в должности доцента, читая следующие дисциплины: «Рационализаторская деятельность и патентная защита продукции», «Теория волочения», «Теория прессования», «Математическая поддержка металлургических технологий», «Технология процессов волочения и прессования», «Теория пластического течения твердых тел», «Компьютерное моделирование и оптимизация процессов обработки металлов давлением». Пользуется уважением среди научно-педагогических работников ДонНТУ. В 2011 и 2012 г. Снитко С.А. одерживал победу в конкурсах молодых ученых ДонНТУ.

Научную деятельность Снитко С.А. следует характеризовать положительно. В ходе работы над диссертацией он показал умение критически анализировать научные работы других исследователей, самостоятельно обосновывать актуальность и квалифицированно решать научные проблемы, формулировать цели и задачи исследований по проблемным вопросам математического моделирования процессов обработки металлов давлением, автоматизированного проектирования новых конструкций и профилей колес, калибровок и инструмента деформации прессов колесопрокатных станков для производства штампованно-катаных железнодорожных колес и др.

Основные экспериментальные исследования диссертационной работы, выполненные в условиях промышленного производства колес, проведены Снитко С.А. совместно с коллегами на ряде металлургических предприятий Российской Федерации. Сергей Александрович овладел методами математического моделирования процессов обработки металлов давлением, сбора и анализа экспериментальных данных с их последующим обобщением и сравнительным анализом. Полученные результаты позволили предложить на уровне изобретения способ прокатки, обеспечивающий уменьшение асимметрии колеса и плавный переход от штампованной части диска к катаной.

Результаты исследований Снитко С.А. прошли апробацию на Международных и региональных научно-практических конференциях. По результатам диссертационной работы единолично и в соавторстве опубликовано 37 научных работ. В общей сложности Сергей Александрович автор и соавтор 85 научно-технических и учебно-методических работ, в том числе 8 патентов на изобретения, 1 научной монографии, 3 научных статьи в изданиях, цитируемых в международных наукометрических базах данных.

Актуальность диссертационной работы обусловлена следующим.

Необходимость повышения рентабельности перевозок железнодорожным транспортом путем увеличения скоростей движения поездов и грузоподъемности вагонов приводит к повышению эксплуатационных нагрузок на колеса, необходимости создания новых, низконапряженных конструкций колес и, соответственно, - методов их проектирования.

Рост количества новых конструкций колес имеет место, как правило, за счет создания более сложных конфигураций диска. Соответственно, перед производителями данного вида продукции стоят задачи расширения сортамента выпускаемых колес и совершенствования технологии их штамповки и прокатки с целью сохранения объемов производства и обеспечения высоких технико-экономических показателей.

Решение вышеуказанных задач сопряжено с необходимостью создания новых методов проектирования новых конструкций колес, калибровок для их штамповки и прокатки, а также рабочих органов прессов и колесопрокатных станов. В связи с этим направление исследований, связанное с поиском путей решения проблемы создания научных основ системного автоматизированного проектирования высокоэффективных конструкций железнодорожных колес, технологии их штамповки и прокатки, а также рабочих органов заготовочных, формовочных, выгибных прессов и колесопрокатных станов, является актуальным.

Существующие методы проектирования технологии и параметров рабочих органов прессов и колесопрокатных станов во многом основаны на упрощенных аналитических моделях расчета силовых параметров процессов штамповки и прокатки колес диаметром 957 мм с плоскоконическим диском, а также накопленном опыте их изготовления. Данные методы и существующие подходы, которые предусматривают использование известных систем автоматизированного проектирования (не имеющих узко специализированных программных средств, поддерживающих решение проектных задач в данной области) не позволяют выполнить поиск наиболее оптимального варианта технологии в условиях дефицита времени, что часто бывает на производстве.

Кроме того, на базе известных представлений невозможно оценить неравномерность эксплуатационных нагрузок на рабочие органы с учетом влияния реального режима деформирования. Поэтому выбор параметров рабочих органов для штамповки и прокатки новых типоразмеров колес выполняется зачастую на базе интуиции и практического опыта, что также не позволяет реализовать на практике наиболее оптимальные технологии с точки зрения повышения стойкости рабочих органов прессопрокатных агрегатов.

К научной новизне полученных результатов в диссертационной работе Снитко С.А. следует отнести следующее.

Усовершенствована классификация профилей железнодорожных колес широкого сортамента, как основа методов системного автоматизированного проектирования профилей чистовых и черновых колес, калибровок, а также сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных, выгибных прессов и колесопрокатных станов.

Получили дальнейшее развитие представления о положении нейтральной линии в зоне диска колеса, о рациональном соотношении между суммарными осевыми и радиальными обжатиями обода при прокатке колеса, о влиянии схемы штамповки колесной заготовки на износ деформирующего инструмента формовочного пресса, о механизме минимизации асимметрии колесной заготовки на начальном этапе прокатки (этап «осадка обода по ширине») колес с плоскоконическим диском диаметром 957 мм на колесопрокатных станах горизонтального типа, о влиянии скоростного режима прокатки на силовые нагрузки, напряженное состояние и запас прочности эджерных валков.

Получила развитие постановка краевой задачи обработки металлов давлением применительно к процессу прокатки железнодорожных колес на колесопрокатных станах горизонтального типа путем включения в краевые условия (начальные и граничные) экспериментально установленных зависимостей от времени сил прокатки (в гидроцилиндрах рабочего хода верхнего наклонного валка, а также прямого хода салазок нажимных валков и каретки коренных валков) на этапах: осадки обода по ширине, его раскатки по диаметру и полировки.

Впервые созданы научные основы автоматизированного проектирования профилей колес широкого сортамента, сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных и выгибных прессов.

Достоверность и новизна научных и технических решений, обоснованность выводов и рекомендаций работы подтверждаются корректным использованием апробированных методов исследования и научных теорий, адекватностью используемых конечно-элементных моделей, результатами экспериментальных исследований в промышленных условиях, сопоставлением результатов теоретических и экспериментальных исследований, эффективностью использования результатов диссертационного исследования в условиях металлургических предприятий.

В диссертационной работе решена имеющая важное хозяйственное значение научно-техническая проблема создания научных основ автоматизированного проектирования низконапряженных конструкций железнодорожных колес, рабочих органов агрегатов и технологии штамповки и прокатки колес широкого сортамента, совершенствования технологических режимов и конструктивных параметров рабочих органов агрегатов штамповки и прокатки колес, освоения производства новых профилеразмеров колес и расширения их сортамента.

Научно-технические решения, разработанные Снитко С.А. в диссертационной работе, были использованы при выполнении ряда научно-исследовательских работ по заказам металлургических предприятия в период с

