

**Заключение диссертационного совета Д 01.019.03
на базе Государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.019.03 от 20 декабря 2018 г. протокол № 4

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Снитко Сергею Александровичу
ученой степени доктора технических наук**

Диссертация «Научные основы автоматизированного проектирования рабочих органов агрегатов и технологии штамповки и прокатки колес» по специальностям 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (в металлургии) и 05.16.05 - Обработка металлов давлением принята к защите 6 сентября 2018 г., протокол №3 диссертационным советом Д 01.019.03 на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, приказ о создании диссертационного совета №593 от 02.06.2016 г.

Соискатель Снитко Сергей Александрович 1979 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Совершенствование методов компьютерного проектирования калибровок и ресурсосберегающих технологий штамповки и прокатки колес» защитил в 2006 году, в диссертационном совете, созданном на базе Государственного высшего учебного заведения «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Работает в должности доцента кафедры «Обработка металлов давлением» в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

Диссертация выполнена на кафедрах «Обработка металлов давлением» и «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. профессора Седуша В.Я.» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

Научные консультанты:

- доктор технических наук, профессор Яковченко Александр Васильевич, ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», кафедра «Обработка металлов давлением», профессор кафедры;

- доктор технических наук, доцент Сотников Алексей Леонидович, ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», кафедра «Механическое оборудование заводов черной металлургии им. профессора Седуша В.Я.», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1) Горбатюк Сергей Михайлович, доктор технических наук, профессор, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (г. Москва), заведующий кафедрой «Инжиниринг технологического оборудования»;

2) Артюх Виктор Геннадиевич, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (г. Санкт-Петербург), профессор кафедры «Гидравлика и прочность»;

3) Соломонов Константин Николаевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения в г. Воронеж» (г. Воронеж), профессор кафедры «Социально-гуманитарные, естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет», (г. Алчевск), в своем положительном заключении, подписанном на основании обсуждения и одобрения на заседаниях кафедры «Обработка металлов давлением и металловедение» (протокол № 2 от 17 октября 2018 г.)

Денищенко Павлом Николаевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Обработка металлов давлением и металловедение» и кафедры «Машины металлургического комплекса» (протокол № 3 от 17 октября 2018 г.) Вишневым Дмитрием Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Машины металлургического комплекса», утвержденном 17 октября 2018 г. и.о. ректора ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет» кандидатом экономических наук, доцентом Зинченко А.М. указала, что диссертация отвечает требованиям п. 2.1 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (в металлургии) и 05.16.05 - Обработка металлов давлением.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований механического оборудования и процессов обработки металлов давлением в различных аспектах и наличием публикаций в соответствующих сферах исследований.

Соискатель имеет по теме диссертации 37 опубликованных работ (621 стр.) в том числе 27 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, из них 25 статей – в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, ДНР и Украины, 2 – в изданиях, входящих в базу данных SCOPUS. Из общего числа опубликованных работ: 1 монография, 5 патентов на изобретения, 4 работы в других изданиях. Из всех работ – 3 опубликовано единолично, остальные в соавторстве (доля автора – 310 стр.).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

перечень ВАК РФ, Украины

1. Снитко, С.А. Классификация профилей железнодорожных колес / С.А. Снитко, А.В. Яковченко, Н.И. Ивлева // Наук. пр. Донецького національного технічного університету. – Донецьк: ДонНТУ, 2007. – Вип. 9(122). – С. 137-146. (сер.: металургія) *(разработка типов профилей колес и порядка их определения)*.

2. Снитко, С.А. Анализ силовых и скоростных параметров прокатки колес //

Наук. пр. Донецького національного технічного університету. – Донецьк: ДонНТУ, 2008. – Вип. 10(141). – С. 163-172.

3. Снитко, С.А. Технологические схемы и механизмы, обеспечивающие повышение точности и стабильности размеров штампованных колесных заготовок // Сталь. – 2013. – № 10. – С. 72-80.

перечень ВАК ДНР

4. Снитко, С.А. Взаимосвязь режимов прокатки с нагрузками и запасом прочности наклонных валков колесопрокатных станов горизонтального и вертикального типов / С.А. Снитко, А.В. Яковченко, А.Л. Сотников // Вестник ДонНТУ. – 2017. – № 3(9). – С. 14-29. *(адаптация методики, моделирование и установление взаимосвязи режимов прокатки с нагрузками и напряженно-деформированным состоянием валков).*

5. Снитко, С.А. Совершенствование технологии и оборудования в колесопрокатном производстве/ С.А. Снитко, А.В. Яковченко, А.Л. Сотников // Вестник ДонНТУ. – 2017. – № 4(10). – С. 13-21 *(обоснование конструктивных параметров рабочих органов прессов, разработка технологической схемы и калибровок).*

база данных журналов SCOPUS

6. Snitko, Sergey. Features Finite-Element Modeling of the Deformation Exact Mass / Sergey Snitko, Alexander Duzhurzhi // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. – 2012. – Vol. 9. – Nr 9. – P. 1505-1510 *(разработка методики и моделирование процессов штамповки и прокатки колес).*

монография

7. Снитко, С.А. Автоматизированное проектирование колес, калибровок, инструмента деформации и процессов в колесопрокатном производстве: монография / С.А. Снитко, А.В. Яковченко, Н.И. Ивлева. – Донецк: «Технопарк ДонГТУ УНИТЕХ», 2017. – 342с. *(разработка и развитие научных основ и принципов автоматизированного проектирования низконапряженных конструкций колес, калибровок и рабочих органов прессов и колесопрокатных станов КПС современных прессопрокатных линий).*

На диссертацию поступило 3 отзыва официальных оппонентов и отзыв ве-

дущей организации, на автореферат поступило 16 отзывов, в том числе 11 от ученых и специалистов учебных заведений, 3 – научных организаций, 2 – промышленных предприятий. Все отзывы положительные.

Во всех поступивших отзывах на диссертацию и автореферат отмечается актуальность темы исследования, научная новизна, использование современных методов исследований, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Во всех отзывах подчеркивается, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

Обзор поступивших отзывов и содержащихся в них замечаний.

1. Косоруков Николай Данилович, заместитель директора Государственного предприятия «Проектно-конструкторский технологический институт ГП «ДонПКТИ» (г. Донецк).

Отзыв положительный с замечаниями:

1.1. В автореферате указано, что новые конструкции рабочих органов прессов: осадочного силой 20 МН и заготовочного силой 50 МН обеспечивают их равномерную загрузку, что неочевидно из представленных материалов;

1.2. К сожалению, из материалов автореферата не следует вывод о возможности распространения полученных результатов по компьютерному проектированию сборочных чертежей нажимных и наклонных валков совместно с прокатываемым колесом для новых станов вертикального типа на колесопрокатные станы горизонтального типа.

2. Паламарчук Николай Владимирович, доктор технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины, профессор, заведующий кафедрой «Подвижной состав железных дорог» ГОУВПО «Донецкий институт железнодорожного транспорта» (г. Донецк).

Отзыв положительный с замечанием:

2.1. Для новых прессов (заготовочного силой 50 МН, формовочного силой 90 МН, выгибного силой 50 МН) и колесопрокатного стана, установленных в ко-

лесопрокатном цехе Нижнетагильского металлургического комбината, в работе созданы методы и программы проектирования сборочных чертежей инструмента деформации. Вместе с тем аналогичные разработки для условий АО ВМЗ и ПАО Интерпайп НТЗ отсутствуют, что снижает оперативность разработок инструмента деформации при освоении новых конструкций железнодорожных колес.

3. Логинов Юрий Николаевич, доктор технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, профессор. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт новых материалов и технологий (г. Екатеринбург).

Отзыв положительный с замечанием:

3.1. В тексте автореферата ничего не сказано про учет тепловых граничных условий в процессах горячей обработки и какое влияние эти условия оказали на распределение температурных полей и напряженно-деформированное состояние в целом.

4. Сакало Владимир Иванович, доктор технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, профессор, профессор кафедры «Механика и динамика и прочность машин», ФГБОУ «Брянский государственный технический университет» (г. Брянск).

Отзыв положительный с замечанием:

4.1. При выполнении прочностных расчетов автором не был учтен такой фактор как влияние режима термической обработки колеса на уровень остаточных напряжений, а, следовательно, и на напряженно-деформированное состояние колеса от действия эксплуатационных нагрузок.

5. Точилкин Виктор Васильевич, доктор технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (металлургия), профессор кафедры «Проектирование и эксплуатация металлургических машин и оборудования» ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (г. Магнитогорск).

Отзыв положительный с замечаниями:

5.1. В автореферате отмечено, что в диссертации создана усовершенствованная классификация железнодорожных колес. Однако не указывается, какие критерии положены в ее основу с целью разработки новых конструкций колес, имеющих улучшенные эксплуатационные характеристики.

5.2. В разделе 5 автореферата указано, что впервые реализовано дифференцированное задание и соответственно учет коэффициента температурного расширения металла для различных агрегатов. Вместе с тем отсутствует информация о том, предусмотрена ли возможность учета температурного расширения деталей штампов, например, формовочных колец.

6. Варюхин Виктор Николаевич, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния, профессор, чл.-кор., директор Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина» (г. Донецк).

Прокофьева Оксана Викторовна, кандидат технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением, старший научный сотрудник Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина» (г. Донецк).

Отзыв положительный с замечаниями:

6.1. В автореферате не представлены разработанные автором начальные и граничные условия, на базе которых выполнено развитие постановки краевой задачи ОМД применительно к процессу прокатки железнодорожных колес.

6.2. Из представленных в разделе 5 автореферата данных не ясен механизм исправления асимметрии колесных заготовок (их самоцентровки) на заготовочном и формовочном прессах.

7. Огарков Николай Николаевич, доктор технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением, профессор, профессор кафедры «Машин и технологий обработки давлением и машиностроения», ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», (г. Магнитогорск).

Отзыв положительный с замечанием:

7.1. В автореферате не указано, какие, предложенные в работе, новые конструктивные и технологические решения внедрены при освоении производства колес на Выксунском и Нижнеднепровском заводах.

8. Пенчук Валентин Алексеевич, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – Машины для земляных и дорожных работ, профессор, профессор кафедры «Техническая эксплуатации и сервис автомобилей, технологических машин и оборудования» ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (г. Макеевка).

Отзыв положительный с замечаниями:

8.1. Необходимо было бы в начале работы четко определиться с понятием рабочие органы агрегатов, а так же в названии написать «технологий».

8.2. В шестом разделе «Научные основы автоматического проектирования рабочих органов штамповки и прокатки колес» более правильно отражается содержание диссертации.

8.3. На стр. 18 и стр. 19 приводится понятие – проектирование сборочного чертежа, необходимо применить «конструкторская проработка» или конструирование.

8.4. В материалах автореферата отсутствуют материалы, которые подтверждали адекватность математической модели исследуемых процессов штамповки и прокатки колес.

8.5. Необходимо было бы четко представить доказательную базу достоверности полученных научных результатов.

9. Шишов Андрей Александрович, директор по технологии и развитию Дивизиона железнодорожных колес АО «ВМЗ» (г. Выкса),

Гольшков Роман Анатольевич, начальник управления по стратегии и инвестициям Дирекции по технологии и развитию Дивизиона железнодорожных колес АО «ВМЗ» (г. Выкса).

Отзыв положительный с замечанием:

9.1. Предложена усовершенствованная конструкция рабочих органов заготовочного прессы усилием 50МН, которая предусматривает осадку с разгонкой заго-

товки с использованием верхней гладкой плиты. Вместе с тем, реализация предложенного решения потребует реконструкции узла подъема кассеты центрователя технологического кольца для обеспечения возможности ее подъема на большую высоту.

10. Смирнов Евгений Николаевич, доктор технических наук по специальности 05.03.05 – Процессы и машины обработки давлением, профессор, профессор кафедры «Металлургия и металловедение им. С.П. Угаровой» Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (г. Старый Оскол).

Отзыв положительный с замечанием:

10.1. В автореферате указано, что предметом исследования являются закономерности формоизменения металла и напряженно-деформированного состояния инструмента в процессах штамповки и прокатки колес. В тоже время в тексте реферата имеются данные относящиеся только в эджерному валку КПС (рисунок 13 и 14). Этого явно недостаточно, так как не позволяет судить о напряженно-деформированном состоянии другого инструмента.

11. Тэтгэр Владимир Юрьевич, кандидат технических наук по специальности 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация, доцент, начальник научно-исследовательского отдела ООО «Научно-производственная компания «Энергосервис – Резерв» (г. Омск).

Отзыв положительный с замечаниями:

11.1. Судя по автореферату, в разработанной системе автоматизированного проектирования элементов оснастки прессов и колесопрокатных станков не предусмотрено выполнение прочностных расчетов, что, безусловно, снижает ее практическую ценность.

11.2. Из автореферата не ясно, какие из предложенных в диссертации способов деформирования колесных заготовок прошли апробацию на указанных выше заводах.

12. Тулупов Олег Николаевич, доктор технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением, профессор, профессор кафедры технологий обработки материалов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», (г. Магнитогорск),

Барышников Михаил Павлович, кандидат технических наук по специальности 05.16.05 - Обработка металлов давлением, доцент, доцент кафедры технологий обработки материалов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (г. Магнитогорск).

Отзыв положительный с замечаниями:

12.1. Из автореферата неясно, как при моделировании методом конечных элементов задавались (учитывались) реологические свойства сталей, а именно, сопротивление деформации в зависимости от степени, температуры и скорости деформации. Как, данный параметр задавался при постановке краевой задачи и как он определялся для каждого элемента (ячейки) во времени?

12.2. Какой программный комплекс был выбран для реализации метода конечных элементов и как результаты математического моделирования НДС интегрировались в САПР при автоматизированном проектировании оборудования?

13. Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности, заведующий кафедрой «Технология машиностроения и инженерный консалтинг» ГОУВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» (г. Луганск),

Стоянов Александр Анатольевич, кандидат технических наук по специальности 05.02.09 – Технология и машины обработки давлением, доцент, заведующий кафедрой «Обработка металлов давлением и сварка» ГОУВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» (г. Луганск).

Отзыв положительный с замечаниями:

13.1. Из автореферата не ясно, с какой точностью при проведении экспериментальных исследований на колесопрокатном стане Выксунского металлургиче-

ского завода выполнены измерения сил при прокатке колес диаметром 957 мм.

13.2. Из автореферата не ясно какой экономический эффект может дать внедрение новой схемы рабочего органа осадочного прессы силой 20 МН, предусматривающей использование верхнего плавающего технологического кольца.

14. Радкевич Михаил Михайлович, доктор технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением, профессор, заведующий кафедрой «Технология конструкционных материалов и материаловедение» Института металлургии, машиностроения и транспорта ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (г. Санкт-Петербург).

Отзыв положительный с замечаниями:

14.1. Не представлен анализ эксплуатации в условиях промышленного производства калибровок валков и штампов, разработанных в ходе выполнения диссертации.

14.2. Не указана производственная программа производства колес с использованием предложенных в диссертации технических решений и методов проектирования калибровок.

15. Белевитин Владимир Анатольевич, доктор технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, доцент, профессор кафедры «Автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (г. Челябинск).

Отзыв положительный с замечаниями:

15. 1. В автореферате отсутствует информация о возможности использования полученных разработок для проектирования технологии штамповки и прокатки, а также инструмента деформации, необходимых для производства колесных центров, которые также изготавливают на прессопрокатных линиях по производству железнодорожных колес.

15.2. Также в автореферате отсутствует рассмотрение сущности метода

унификации деталей дополнительной оснастки прессов при автоматизированном проектировании сборочных чертежей инструмента деформации.

16. Кушнарев Алексей Владиславович, доктор технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, управляющий директор акционерного общества «ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат» (г. Нижний Тагил).

Отзыв положительный с замечанием:

16.1. В предложенной методике при проектировании новых конструкций колес, обладающих высокими эксплуатационными характеристиками определены критерии – уменьшение массы колеса, снижение напряжений в диске от действия механических и термических эксплуатационных нагрузок. При этом не указано какое колесо является базовым для последующей оценки снижения напряжений. Не ясно также предполагается ли оценка усталостной прочности колеса по размаху напряжений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- созданы научные основы автоматизированного проектирования профилей железнодорожных колес широкого сортамента, которые дают необходимые и достаточные условия для минимизации и равномерного распределения напряжений в дисках колес от действия эксплуатационных нагрузок;

- предложена усовершенствованная классификация профилей железнодорожных колес широкого сортамента, как основа методов системного автоматизированного проектирования профилей чистовых и черновых колес, калибровок деформирующего инструмента и сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных и выгибных прессов, а также колесопрокатных станков;

- получили развитие представления о рациональном соотношении между суммарными осевыми и радиальными обжатиями обода при прокатке колеса, которое определяется равенством вытяжек от суммарного осевого обжатия обода и суммарного радиального обжатия обода по поверхности катания;

- получили развитие представления о влиянии схемы штамповки колесной

заготовки на износ деформирующего инструмента формовочного прессы;

- получили развитие представления о влиянии скоростного режима прокатки на силовые нагрузки, напряженное состояние и запас прочности эджерных валков;
- созданы научные основы автоматизированной разработки сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных и выгибных прессы;
- созданы научные основы автоматизированной разработки сборочных чертежей нажимного и эджерных валков колесопрокатных станов вертикального типа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- разработана математическая модель криволинейной оси диска колеса и сформулированы основные принципы проектирования конструкций колес, обладающих высокими эксплуатационными характеристиками (меньшей массой за счет меньшей толщины диска; большей жесткостью в осевом и меньшей в радиальном направлениях; меньшими напряжениями в диске от действия механических и термических нагрузок), полученными за счет рациональной формы и размеров диска, также его расположения относительно обода и ступицы;

- для широкого сортамента колес разработана математическая модель процесса штамповки колесных заготовок на формовочном прессы из заготовок, полученных разгонкой конусной или фасонной плитами, которая позволила определить: положение нейтральной линии в зоне диска колеса, относительно которой в последний момент штамповки металл течет в зоны обода и ступицы; степень заполнения металлом штампов в зонах обода и ступицы; силу штамповки, а также выполнить визуализацию процесса заполнения формовочных штампов, что обеспечило возможность оперативно проводить оценку эффективности разрабатываемых калибровок и расчетов режимов обжати, не прибегая на промежуточных этапах проектирования к конечно-элементному моделированию, требующему значительных затрат времени;

- получила развитие постановка краевой задачи обработки металлов давлением применительно к процессу прокатки железнодорожных колес на 6-ти валковом колесопрокатном стане горизонтального типа за счет учета полученных зави-

симостей сил прокатки от времени, которая позволяет путем конечно-элементного моделирования выполнять оценку эффективности разработанных калибровок и режимов обжатий, не прибегая к опытным прокаткам;

- разработана математическая модель процесса прокатки колес, которая позволила определить рациональное соотношение между суммарными осевыми и радиальными обжатиями обода. На базе учета вытяжек, которые соответствуют радиальным и осевым обжатиям обода в процессе прокатки колесной заготовки и получения колеса, впервые предложен метод автоматизированного расчета калибровок для формовочного пресса, который позволил исключить определение геометрических параметров колесной заготовки (наружного диаметра, диаметров по внутренним поверхностям обода и его ширины) на основе конструктивных решений и практического опыта калибровщика;

- получили развитие научные основы автоматизированной разработки калибровок, а также созданы научные основы автоматизированного проектирования сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных, выгибных прессов и колесопрокатных станков, на базе которых разработаны методы автоматизированной разработки чертежей деталей основного инструмента деформации и дополнительной оснастки прессов, а также чертежей эджерных и нажимных валков колесопрокатных станков вертикального типа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- для условий железных дорог стран СНГ разработаны новые низконапряженные конструкции колес $\varnothing 957$ мм, удовлетворяющие ГОСТ 10791-2011, которые обеспечивают минимизацию напряжений в их дисках от действия эксплуатационных нагрузок, а также повышение коэффициента запаса сопротивления усталости;

- разработаны новые способы штамповки колесных заготовок и прокатки колес, обеспечивающие уменьшение их асимметрии, повышение точности и стабильности размеров, равномерную загрузку прессов, а также повышение срока службы инструмента деформации, которые защищены пятью патентами на изобретения;

- разработана усовершенствованная конструкция рабочего органа (с верхним плавающим технологическим кольцом) осадочного (или заготовочного) прессы, не оборудованного верхним выталкивателем, которая обеспечивает удаление осаженной заготовки;

- предложен метод автоматизированной разработки сборочных чертежей рабочих органов заготовочных, формовочных, выгибных прессов и колесопрокатных станов вертикального типа, обеспечивающий снижение трудоемкости расчетно-графических работ, в том числе, при выполнении чертежей деталей основного инструмента деформации и дополнительной оснастки прессов, а также чертежей эджерных и нажимных валков колесопрокатных станов вертикального типа;

- результаты диссертационной работы внедрены на ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» и АО «ВМЗ». В условиях АО «ВМЗ» с использованием результатов научно-технических разработок, выполненных в диссертации, разработаны калибровки для штамповки и прокатки 20-ти профилируемых колес, которые на их основе были освоены в колесопрокатном цехе. На ОАО «ЕВРАЗ НТМК» (г. Нижний Тагил) переданы результаты научно-технических разработок, выполненных в диссертации. На ПАО «ИНТЕРПАЙП НТЗ» соискателем разработаны калибровки для 7-ми профилируемых колес, которые на их основе освоены в колесопрокатном цехе. Разработанные в диссертации математические модели и методы используются в учебном процессе ГОУВПО «ДОННТУ»;

Оценка достоверности результатов исследования выявила следующее:

достоверность научных и технических решений, обоснованность выводов и рекомендаций работы подтверждаются корректным использованием апробированных методов исследования и основных положений теории обработки металлов давлением, теории пластичности, теоретической механики, сопротивления материалов, механики сплошных сред, адекватностью используемых конечно-элементных моделей, результатами экспериментальных исследований в промышленных условиях, сопоставлением результатов теоретических и экспериментальных исследований, эффективностью использования научно-технических результатов в условиях промышленного производства.

Личный вклад соискателя.

Основные научные результаты диссертации получены соискателем лично. Основные идеи исследований принадлежат автору диссертации. Личный вклад соискателя включает: постановку цели и задач исследования, создание научных основ автоматизированного проектирования низконапряженных конструкций железнодорожных колес, рабочих органов агрегатов (заготовочных, формовочных, выгибных прессов и колесопрокатных станов вертикального типа) и технологии штамповки и прокатки колес широкого сортамента; усовершенствование технологических режимов и конструктивных параметров рабочих органов агрегатов штамповки и прокатки колес; освоение производства новых профилеразмеров колес и расширение их сортамента.

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.

Таким образом, диссертация Снитко Сергея Александровича на тему: «Научные основы автоматизированного проектирования рабочих органов агрегатов и технологии штамповки и прокатки колес», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует паспортам специальностей 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (в металлургии) и 05.16.05 - Обработка металлов давлением и п. 2.1. раздела II «Положения о присуждении ученых степеней».

На заседании 20 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Снитко С.А. ученую степень доктора технических наук по специальностям: 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (в металлургии), 05.16.05 - Обработка металлов давлением.

При проведении тайного голосования из 25 членов, входящих в состав диссертационного совета, присутствовали 22, из них 5 докторов технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (в металлургии) и 5 докторов технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением, проголосовали: за 22, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета Д 01.019.03

доктор технических наук, профессор

С.П. Еронько

Учёный секретарь диссертационного совета Д 01.019.03

доктор технических наук, профессор



А.Б. Бирюков