

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Пилипенко Виктора Владимировича на тему «Развитие теории и технологии прокатки колец с наружным гребнем», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – Обработка металлов давлением (технические науки)

### **Актуальность избранной темы**

Актуальность темы диссертации подтверждается необходимостью и целесообразностью создания новых экономичных профилей кольцевых изделий и ресурсосберегающих технологий их штамповки и прокатки с целью снижения расходного коэффициента металла и себестоимости продукции.

Эффективное решение данных задач во многом определяется уровнем развития теории процесса прокатки колец, а также методов проектирования калибровок и режима обжатий кольца при прокатке.

Использование известных, но не специализированных для условий кольцепрокатного производства систем компьютерного проектирования, например, таких как AutoCAD, требует значительных затрат времени и не позволяет получить наиболее рациональные варианты калибровки и режима прокатки новых видов колец.

Известные методы расчета параметров процесса прокатки колец (зачастую – не автоматизированные) до сих пор базируются на упрощенных аналитических моделях. Они не учитывают такой важный фактор, как уширение металла. Также не учтено взаимное влияние геометрических параметров радиального очага деформации и средних давлений на контакте деформируемого металла с валком-оправкой и главным валком, существенно отличающихся по диаметру.

Таким образом, цели и задачи, поставленные в диссертации, актуальны.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Все научные положения, сформулированные в диссертации, основаны на известных результатах фундаментальных и прикладных наук. Обоснованность полученных диссертантом результатов работы подтверждается использованием современных методов компьютерного моделирования и промышленного эксперимента. Компьютерное моделирование процессов штамповки и прокатки выполнено в программе DEFORM-3D, получившей высокую оценку и признание на различных предприятиях металлургической отрасли в качестве эффективного инструмента моделирования процессов ОМД.

Обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации, подтверждается сходимостью результатов, полученных теоретически и экспериментально, а также новыми теоретическими и технологическими разработками, переданными на ПАО «РУСПОЛИМЕТ» (г. Кулебаки) и АО «Выксунский металлургический завод» (г. Выкса). Эффективность разработок отмечена в соответствующих заводских актах.

Содержащиеся в диссертации выводы и рекомендации полно отражают суть выполненных диссертантом исследований и разработок.

В последней части диссертации приведено достаточно ясно сформулированное и аргументированное «Заключение», в котором представлены основные результаты работы и рекомендации.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Вх. № 16/29  
24. 102 20 21 г.

### **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность научных и технических решений, выводов и рекомендаций работы подтверждается корректным использованием апробированных методов исследований и научных теорий, адекватностью используемых конечно-элементных моделей, хорошей сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, выполненных в промышленных условиях.

Научная новизна теоретических разработок и результатов выполненных исследований, представленных в диссертации, на мой взгляд, заключается в следующем:

- установлена аналитическая зависимость, раскрывающая механизм процесса прокатки прямоугольных в сечении колец в части взаимного влияния геометрических параметров радиального очага деформации и средних контактных давлений и используемая для расчета текущих обжатий по толщине и длин очагов деформации в зоне контакта металла с валком-оправкой и главным валком;

- получили развитие представления о зависимости коэффициентов напряженного состояния металла в зоне его контакта с главным валком и валком-оправкой, коэффициента плеча силы прокатки в радиальном очаге деформации, а также показателей уширения металла от степени логарифмической деформации, фактора формы очага деформации, фактора формы сечения кольца;

- для радиального очага деформации установлен максимально допустимый диапазон изменения отношения средних давлений на контакте с валком-оправкой и главным валком на каждом из оборотов кольца (в случае его малой раскатки), при котором на основном этапе прокатки обеспечивается выкатка наружной фасонной поверхности фланца без превышения допустимого значения его внутреннего диаметра.

### **Замечания**

1. Не указана погрешность, которая вносится при использовании метода конечных элементов для расчета силы штамповки и прокатки кольцевых заготовок.

2. В работе отсутствуют исследования процесса исправления овальности колец центрирующими роликами, в том числе на базе конечно-элементного моделирования.

3. Не указано в чем заключается рациональность режимов деформации металла, рассчитанных на основе созданной математической модели процесса прокатки колец, с помощью разработанной специализированной компьютерной программы.

4. Техническая новизна предложенной технологии штамповки и прокатки фланцев с наружным гребнем для заготовок главных валков колесопрокатного стана не подтверждена патентами на изобретение.

### **Заключение**

Диссертационная работа изложена четким, технически грамотным языком, ее содержание в достаточной степени проиллюстрировано графиками и таблицами с использованием современных компьютерных средств.

Основные положения и результаты работы прошли достаточно полную апробацию на международных конференциях и научном семинаре кафедры «Обработка металлов давлением» в Донецком национальном техническом университете.

Материалы диссертации полностью освещены в научных изданиях: по теме диссертации имеется 15 публикаций, в том числе 10 в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация Пилипенко В.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, имеющую научную и практическую значимость, обеспечивающую решение важных прикладных задач в области проектирования технологии прокатки новых видов кольцевых изделий.

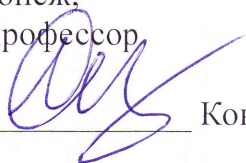
В диссертационной работе решена актуальная научно-техническая задача развития теории процесса прокатки колец, автоматизированного проектирования нового экономичного профиля фланца с наружным гребнем, необходимого для изготовления путем его механической обработки главного вала колесопрокатного стана, а также разработки усовершенствованной технологии прокатки фланца на радиально-осевом кольцепрокатном стане.

Замечания по диссертации носят частный характер и не уменьшают ее достоинств.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная диссертационная работа полностью отвечает требованиям пункта 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пилипенко Виктор Владиславович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.16.05 – Обработка металлов давлением (технические науки).

#### Официальный оппонент

Профессор кафедры «Социально-гуманитарные, естественно-научные и общепрофессиональные дисциплины» филиала ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения» в г. Воронеж, доктор технических наук, профессор



Константин Николаевич Соломонов

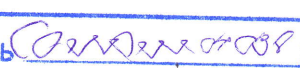
**Почтовый адрес:** 394026, Россия, г. Воронеж, ул. Урицкого, д. 75а.

**Телефон/факс:** +7 (473) 221-03-53.

**E-mail:** [voronezh@rgups.ru](mailto:voronezh@rgups.ru).

Я, Соломонов Константин Николаевич, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе



Подпись   
Начальник отдела кадров  
филиала РГУПС в г. Воронеж

