

## ОТЗЫВ

официального оппонента Никитина Александра Григорьевича на  
диссертацию Булганиной Марины Юрьевны  
«ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ОБКАТКИ ТРУБ НА ТРУБОПРОКАТНОМ АГРЕГАТЕ  
С АВТОМАТСТАНОМ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением

На отзыв представлена диссертация объемом 167 страниц, 89 рисунков,  
6 таблиц, списка литературы из 105 наименований, автореферат диссертации,  
опубликованный на 24 страницах.

### **Актуальность работы**

Трубное производство является одной из наиболее масштабных  
отраслей металлургии в нашей стране. Будучи одним из поставщиков  
промышленных изделий для индустрии добычи полезных ископаемых, данная  
отрасль должна отвечать требованиям высокого качества продукции при  
достаточно большом объеме выпуска.

Существующий на сегодняшний день парк оборудования,  
установленный на действующих предприятиях по производству труб,  
нуждается в научно обоснованных технических решениях, которые позволили  
бы не только поддерживать производство на надлежащем уровне, но и  
внедрять выпуск инновационных изделий, отвечающих современным вызовам  
по расширению регионов добычи, находящихся в менее благоприятных  
условиях.

По моему мнению, работа, направленная на совершенствование  
технологии и оборудования, обеспечивающее повышение качества и  
увеличение выхода годного металла при производстве горячекатаных труб за

счет установления зависимостей между входными факторами процесса получения черновой трубы и результирующими параметрами этого процесса, является актуальной.

### **Научная новизна исследований, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна работы заключается в разработке конечно-элементной модели поперечно-винтовой обкатки труб на конической оправке в двухвалковой клети обкатной машины, которая позволяет широко варьировать начальные и граничные условия задачи, включая геометрию исходной заготовки с выделением зон дефектообразования, полями распределения напряжений, деформаций и температур, учитывать упругопластический характер материала заготовки, различные типы контактного взаимодействия заготовки с прокатным инструментом и окружающей средой. Выполнены анализ влияния новых видов продольных дефектов труб на ход процесса прокатки, оценка энергосиловых параметров процесса.

Математическая модель процесса обкатки, согласованная с экспериментальными исследованиями, предоставила массивы данных расчета по формоизменению и энергосиловым параметрам процесса. На основе обоих типов исследований предложена методика расчета энергосиловых параметров процесса обкатки в зависимости от основных входных факторов, характеризующих геометрию и движение технологического инструмента, настройку клети обкатного стана, параметры исходных заготовок и получаемого полуфабриката, которая позволила провести параметрический анализ влияния различных факторов на технологические нагрузки при осуществлении процесса обкатки.



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

В диссертации выполнен обзор текущего уровня технического оснащения агрегатов линии производства горячекатаных труб, рассмотрены основные виды дефектов, которые могут возникать в процессе изготовления трубы и причины их возникновения. Кратко излагаются основные теоретические подходы к изучению процессов деформации при производстве черновой бесшовной трубы. Достоверность основных научных положений и выводов достигнута корректным использованием методов математического моделирования, численного планирования эксперимента, математической статистики, а также программного обеспечения вычислительных машин, апробированного в аналогичных исследованиях. Сходимость результатов обработки теоретических и экспериментальных данных позволяет говорить о достоверности представленных в работе выводов.

## **Личный вклад соискателя**

Заключается в постановке задачи исследования, разработке алгоритма задания математической модели процесса поперечно-винтовой обкатки трубной заготовки с помощью МКЭ, планировании диапазонов варьирования параметров расчётов при моделировании, методики эксперимента на производстве при определении нагрузок для перехода на выпуск труб из сталей групп повышенной прочности, а так же согласовании результатов эксперимента с результатами теоретических исследований, формулировании рекомендаций по улучшению технологии ведения процесса обкатки труб.

## **Значение полученных результатов для науки и практики**

Разработанная оригинальная методика экспериментальных

исследований и созданное для этого программное обеспечение позволяет использовать данные мониторинга токовых и скоростных параметров главных приводов в производственных условиях для контроля уровня технологических нагрузок при обкатке труб. При адаптации данной методики к выбранному стану получены новые данные по энергосиловым параметрам процесса обкатки труб, влиянию параметров на ход течения процесса обкатки труб при наличии и отсутствии продольных концевых дефектов. На основании результатов экспериментального и теоретического исследования сформулированы рекомендации о возможности производства труб расширенного сортамента из сталей повышенных групп прочности.

### **Публикации и апробация работы**

По теме диссертации опубликовано 12 научных работ в научных журналах, сборниках научных трудов, материалах международных научно-практических конференций, в том числе 7 работы в ведущих рецензируемых научных журналах.

Оформление диссертации выполнено в соответствии с требованиями. Текст диссертации написан грамотно, понятным языком, хорошо иллюстрирован, однако имеются неточности, некоторые из которых отмечены ниже.

Структура и содержание автореферата и диссертации соответствуют установленным требованиям.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертация является завершённой научной работой, в которой на основе теоретических и экспериментальных исследований решена важная научно-техническая задача по совершенствованию технологии, оборудования и инструмента процесса поперечно-винтовой обкатки труб после



автоматического стана трубопрокатного агрегата. Диссертационная работа отличается внутренним единством отдельных разделов, название диссертации соответствует её содержанию. Результаты исследований и основные материалы диссертации представлены на различных научно-практических конференциях, в том числе международных.

### **Замечания по диссертации**

1. В разделе «Научная новизна» п. 7 указано, что математической модели обкатки труб выделяются зоны деформирования, однако, не уточнено, о каких зонах идет речь – образованных до начала обработки или в процессе.
2. На странице 8 «... использовались методы математического моделирования, статистической обработки результатов экспериментов и физическое моделирование процесса обкатки ...», а в работе физическое моделирование не рассмотрено.
3. В формуле 4.2 на странице 124 введены неизвестные постоянные, которые в формуле 4.5 на странице 125 обозначены другими символами.
4. В тексте имеются стилистические ошибки.

### **Заключение**

Диссертация Булганиной Марины Юрьевны «ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБКАТКИ ТРУБ НА ТРУБОПРОКАТНОМ АГРЕГАТЕ С АВТОМАТСТАНОМ», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением является научно-квалификационной работой, содержит решение актуальной научной задачи



по использованию существующего парка обкатных машин к производству высококачественной продукции из более труднодеформируемых металлов.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением (п.1 «Закономерности деформирования материалов и повышения их качества при различных термомеханических режимах, установление оптимальных режимов обработки»; п.6 «Методы оценки напряженного и деформированного состояния и способы увеличения жёсткости, прочности и стойкости деформирующего инструмента») и п.9 Положения о присуждении учёных степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а её автор, Булганина Марина Юрьевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением.

Официальный оппонент,  
профессор кафедры механики и машиностроения  
Института передовых инженерных технологий  
Сибирского государственного индустриального  
университета», доктор технических наук  
(2.5.7 Технологии и машины обработки давлением),  
профессор

Л Л  
W

Никитин Александр Григорьевич

Подпись Никитина А.Г. удостоверяю:

Начальник отдела кадров СибГИУ Миронова Т.А.

Дата « 11 » 05 2023 г.



Почтовый адрес: 654007, г. Новокузнецк, Кемеровская область, ул. Кирова, 42, ауд. 205Г; тел.: 8 (3843) 460600; эл почта: nikitin1601@yandex.ru