



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ТРУБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ул. Новороссийская, д. 30,  
г. Челябинск, Россия, 454139  
Телефон/Факс: +7(351) 734-70-60  
E-mail: secretariat@rosniti.ru  
www.tmk-group.ru; www.rosniti.ru

## ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Боклаг Натальи Юрьевны,  
выполненную на тему «*Совершенствование процесса и оборудования для  
повышения качества формообразования труб большого диаметра на прессе  
предварительной формовки*», представленную к защите  
на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.02.09 – «Технологии и машины обработки давлением»

### Актуальность темы диссертации

В настоящее время и в обозримом будущем газ, нефть и продукты их переработки остаются наиболее востребованными видами топлива. Поскольку используемые месторождения по добыче углеводородного сырья постепенно иссякают, возникает необходимость освоения новых месторождений. Как правило, новые месторождения по добыче нефти и газа находятся в труднодоступных регионах, что приводит к необходимости создания протяженной сети магистральных трубопроводов для их транспортировки. Это, в свою очередь, вызывает потребность в большом количестве труб большого диаметра, обладающих повышенной эксплуатационной способностью. Поэтому трубоэлектросварочные агрегаты для производства труб большого диаметра должны иметь высокую производительность и обеспечивать соответствующее качество продукции, в частности по геометрическим размерам. Исходя из этого актуальность темы диссертации, направленной на совершенствование работы агрегатов для производства прямошовных сварных труб большого диаметра, безусловно является актуальной.

### Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы. Работа изложена на 127 страницах, содержит 13 таблиц, 82 рисунка, библиографический список из 84 наименований и приложение.

Вх. № 05-19/1-429  
от 24.08.15 г.





В диссертационной работе Боклаг Н.Ю. выполнено комплексное исследование процесса формовки труб большого диаметра по схеме UOE с применением усовершенствованного оборудования. Проведенные исследования включают в себя кинематический анализ работы технологического оборудования, теоретическое исследование технологического процесса и физическое моделирование разработанных технических решений.

При этом были поставлены и решены следующие задачи.

1. Разработана математическая модель для расчета кинематики многозвенного кулисного механизма с изменяющейся структурой. Определены параметры настройки технологического инструмента, обеспечивающие получение заданных значений требуемых параметров труб большого диаметра.
2. Разработано новое конструктивное решение, позволяющее расширить возможности оборудования по настройке оборудования на необходимый размер обечайки.
3. Разработана лабораторная физическая модель пресса и система замера технологических параметров процесса. С их помощью проведены экспериментальные исследования технологического процесса предварительной формовки трубы.

#### **Основные результаты, полученные автором и определяющие научную новизну работы**

1. Получены формулы, определяющие перемещения инструмента на разных стадиях формовки, показана необходимость учета упругих свойств металла, в результате даны рекомендации по настройке технологического инструмента.
2. Предложен новый способ формовки, особенностью которого является использование новой, универсальной формы пуансона и применительно к этому способу выведены формулы для расчета кинематики, силовых параметров процесса и определения параметров настройки.
3. Получены математические зависимости, определяющие величину хорды пружинения.



4. Спроектирован и изготовлен лабораторный аналог прессы предварительной формовки, с помощью которого получены оригинальные данные по изменению кинематических и силовых параметров в процессе предварительной формовки трубы.

Научные положения, выводы и рекомендации достаточно обоснованы и аргументированы. Достоверность результатов обеспечена применением классических методов теории механизмов и машин, аналитических методов кинематического и силового анализа механизмов, применением таких физических методов исследования, как тензометрия. При экспериментальном исследовании использовались основные положения теории подобия и моделирования. Получена удовлетворительная сходимость результатов физического и математического моделирования, что свидетельствует о достоверности математической модели.

Результаты, полученные в данной работе, являются дополнением современной теории процесса гибки.

*Практическая ценность* работы заключается в разработке методик определения настроечных параметров, таких, как соотношение осей коромысла, расстояния между осями качения коромысел, высоты установки ограничителя хода пуансона. Методики позволяют настраивать технологическое оборудование при использовании формующего инструмента, как с постоянной, так и с переменной кривизной. На основе выполненных теоретических исследований предложен инструмент, защищенный патентом РФ на полезную модель № 124600. Предложенная конструкция сборного инструмента принята к внедрению в цехе №6 ОАО «ЧТПЗ». Акт об использовании результатов работы представлен в приложении к диссертации.

Основные положения работы докладывались и обсуждались на конференциях и семинарах, в том числе международных, по результатам которых опубликовано 13 печатных работ в научно-технических изданиях, 4 из которых в журналах, входящих в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК, получен патент РФ на полезную модель № 124600.





## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Разработки соискателя могут быть использованы на металлургических, преимущественно трубопрокатных, предприятиях, имеющих в своем составе трубоэлектросварочные агрегаты для производства труб большого диаметра.

### **Замечания по диссертационной работе**

По содержанию работы имеются следующие замечания:

1. В тексте диссертации имеются ссылки на литературные источники, вызывающие сомнения. Например, в литературном обзоре по методам определения энергосиловых параметров делается ссылка на справочник по математике Г. Корна
2. Встречаются несовпадения стиля написания символов как в тексте, так и на рисунках. Например, в одних случаях толщина листа обозначается  $s$ , а в других –  $S$
3. В ряде случаев встречаются ссылки на материал последующих глав, что не совсем корректно
4. Не приведены сведения о программной среде, в которой реализованы разработанные компьютерные программы
5. При математическом моделировании силовых параметров рассматривается процесс пластической деформации металла и при этом не учитываются силы трения
6. При сравнении результатов расчета хорды пружинения с результатами эксперимента (таблица 4.5) почему-то в основном расчет, выполненный без учета упрочнения, оказывается более точным.
7. Несмотря на то, что в диссертации приведен акт внедрения результатов работы в ОАО «ЧТПЗ», в основном тексте диссертации об этом ничего не сказано.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Боклаг Натальи Юрьевны «Совершенствование процесса и оборудования для повышения качества формообразования труб большого диаметра на прессе предварительной формовки» представляет собой научную квалификационную работу, в которой изложены новые, научно обоснованные решения, направленные на повышение эффективности производства труб большого диаметра за счет уточнения параметров настройки технологического инструмента и применения пуансона оригинальной конструкции с варьируемой геометрической формой.

Сделанные замечания в целом не снижают ее ценности.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Боклаг Наталья Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09—«Технологии и машины обработки давлением».

Заместитель Генерального директора  
по научной работе, профессор, д.т.н.



Выдрин  
Александр Владимирович

20.08.15



---

Выдрин Александр Владимирович  
454139, Россия, г. Челябинск, ул. Новороссийская, д.30  
тел.: +7(351) 734 70 60, +7(351) 225 02 22 доб. 8803  
e-mail: VydrinAV@rosniti.ru

