



**МАГНИТОГОРСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
КОМБИНАТ**

**Открытое акционерное общество  
«Магнитогорский металлургический комбинат» (ОАО «ММК»)**

ул. Кирова, 93, г. Магнитогорск, Челябинская область, Россия, 455000  
Для телеграмм: Магнитогорск Челябинской ОАО Меткомбинат  
Телетайп № 624117, 624143 «Магн»  
Телефоны: приемная (3519) 24-30-82, факс 24-72-93

Расчетные счета:  
по основной деятельности №40702810400000100009 в «КредитУралБанк»  
Открытое акционерное общество» (КредитУралБанк ОАО) г. Магнитогорск,  
БИК 047516949, корреспондентский счет №30101810700000000949  
ИНН 7414003633, КПП 997550001, ОГРН 1027402166835

### **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**

№ НТЦ-31/00093

В диссертационный совет  
Д212.298.01  
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный университет  
(НИУ)»

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Храмова Евгения Владимировича  
«Повышение эффективности изготовления горячедеформированных труб на  
основе физического и математического моделирования процесса  
редуцирования»

В связи с повышением конкуренции на рынке трубной продукции и постоянным ужесточением требований, предъявляемых к качеству бесшовных труб, а также необходимостью получения инженерного аппарата, позволяющего осуществлять оперативный расчет параметров процесса редуцирования как на действующих станах безоправочной прокатки, так и на новых трубопрокатных агрегатах, диссертационная работа Храмова Е.В. является актуальной.

Научная новизна заключается в следующих исследованиях и разработках автора. Разработанная математическая модель процесса редуцирования, включающая описание геометрии и кинематики очага деформации, определение мощностей сил, действующих в процессе деформации металла в трехвалковых калибрах, позволила получить алгоритм определения межклетевых натяжений. На основе выполненного численного исследования

процесса заполнения стана показана возможность уменьшения длины утолщенных концов за счет перераспределения межклетевых натяжений. Разработана методика расчета скоростных режимов редуцирования, обеспечивающая новый режим натяжений, которая успешно опробована в условиях производства и позволила уменьшить расход металла. С целью повышения эффективности технологии производства насосно-компрессорных труб рассмотрена возможность использования высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) в линии редуциционного стана и разработаны режимы ВТМО применительно к стали 20Х13, обеспечивающие требуемый комплекс механических свойств, в том числе и ударную вязкость при температуре – 60 °С.

Практическая значимость заключается в разработанном и запатентованном способе редуцирования, а также в программном продукте для автоматизированного расчета технологических параметров процесса редуцирования, который зарегистрирован в государственном реестре и успешно внедрен на Волжском трубном заводе. Результаты работы внедрены в учебный процесс ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» по профилю «Обработка металлов давлением». Результаты работы прошли широкое обсуждение и опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

Следует отметить и отдельные замечания, которые, однако, не ухудшают положительного впечатления от работы. Из автореферата не ясно:

1. В теоретическом исследовании процесса безоправочной прокатки труб не учтено влияние уширения металла;
2. В материалах по исследованию сопротивления деформации стали марки 20Х13 не представлены исходные данные для постановки эксперимента на установке Gleeble;
3. Возможность осуществления ВТМО в линии редуциционного стана рассмотрена только с точки зрения отсутствия процессов рекристаллизации и не рассмотрено влияние тонкой структуры;

4. Не представлена информация о полученной точности труб прокатанных на новом скоростном режиме;

5. Разработанный способ для уменьшения длины утолщенных концов не раскрыт в достаточной степени.

Вместе с тем, данные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, которая заслуживает общей положительной оценки.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Храмова Е.В. на тему «Повышение эффективности изготовления горячедеформированных труб на основе физического и математического моделирования процесса редуцирования» является самостоятельной законченной квалификационной работой, представляющей научный и практический интерес. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Храмов Евгений Владимирович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением».

Главный специалист  
группы по развитию НТЦ ОАО «ММК»,  
д.т.н.

[denisov.sv@mmk.ru](mailto:denisov.sv@mmk.ru)

Подпись С.В. Денисова заверяю:

Инспектор - делопроизводитель  
8(3519)24-30-82



С.В. Денисов

И.П. Мельникова