



454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76,
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский
государственный университет (НИУ)»,
Диссертационный совет Д212.298.01,
Учёному секретарю, доц., к.т.н
Шабуровой Н.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Яковлевой Ксении Юрьевны на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением» на тему «Интенсификация процесса волочения холоднодеформированных труб на самоустанавливающейся оправке на основе комплексного моделирования»

Машиностроительная отрасль является одним из крупнейших потребителей трубной продукции, значительную часть в которой занимают холоднодеформированные трубы. На российском рынке основными потребителями холоднодеформированных труб являются автомобилестроение (в частности, компании–производители автокомпонентов), нефтехимическое машиностроение, энергетическая отрасль, вагоностроение. Для их развития необходима высококачественная и наукоемкая трубная продукция, производители которой также должны обеспечить и высокопроизводительную технологию их изготовления. До недавнего времени значительную долю российского рынка холоднодеформированных труб занимали украинские производители (Нижнеднепровский трубопрокатный завод, НЗСТ ЮТИСТ, Днепропетровский трубный завод и др.). С изменением экономико-социальной ситуации в последнее время кардинально изменилась как структура поставщиков, так и потребителей труб в РФ, перешедших к импортозамещению. Сложившаяся ситуация дала возможность отечественным производителям удержать и в последующем укрепить рыночные позиции, в том числе за счет освоения нового сортамента холоднодеформированных труб и интенсификации процессов холодной деформации. Таким образом, представленная к рассмотрению работа Яковлевой К.Ю., направленная на интенсификацию процесса волочения холоднодеформированных труб на самоустанавливающейся оправке на основе зависимостей, выявленных с помощью комплексного моделирования, является актуальной и востребованной.

На этапе проведенного аналитического обзора автором сделан вывод, что при использовании существующих методик определения напряженного состояния при волочении труб на самоустанавливающейся оправке, не учитывающих реальный характер упрочнения металла, в связи с чем возможно нарушение стабильности процесса деформации, сопровождающееся обрывом труб, потерей производительности. Яковлевой К.Ю. была разработана математическая модель для определения усилия волочения труб на самоустанавливающейся оправке, впервые учитывающая реальный характер изменения сопротивления пластической деформации металла. При этом автором приведены рекомендации по допустимому изменению граничных условий на контактной поверхности с волокой и самоустанавливающейся оправкой. Указанные результаты, несомненно, представляют собой научную ценность, также как и полученные автором зависимости, описывающие взаимосвязь между вязкостью смазочного материала и коэффициентом трения, скоростью волочения и коэффициентом трения, позволяющие рационально проектировать скоростные режимы волочения труб на самоустанавливающейся оправке.

Результаты выполненной Яковлевой К.Ю. работы также были воплощены в разработке нового способа волочения, регламентирующего режимы операции перемещения



самоустанавливающейся оправки в теле трубы, позволяющего увеличить производительность до 10 %. По результатам исследования разработана высокопроизводительная технология волочения стальных труб с заданным внутренним диаметром от 6,0 до 12,0 мм с использованием самоустанавливающейся оправки, предлагаемая к внедрению на ПАО «СинТЗ».

Результаты проведенной К.Ю. Яковлевой работы могут быть использованы при совершенствовании технологии оправочного волочения труб, как на цепных труболовильных станах, так и на станах барабанного типа. Проведенный автором комплекс работ по математическому моделированию процесса волочения на самоустанавливающейся оправке, физическому моделированию с использованием экспериментальной волочильной установки, лабораторного трибометра, визкозиметра и пр., а также работ по опытно-промышленному волочению в условиях ПАО «СинТЗ», подтверждают высокую инженерную и научную квалификацию автора.

В качестве замечаний к автореферату следует отметить следующее:

1 Результаты численного исследования математической модели приводятся в виде зависимостей изменения продольного напряжения и давлений, действующих на оправку и волоку, характерных для конкретного участка очага деформации (стр. 12-13). Однако не менее значимой является информация о характере распределения этих функций по всей длине очага деформации, что в автореферате не представлено.

2 В таблице 1 (стр. 13) приведены граничные значения коэффициентов трения на контакте с волокой и оправкой, характерные для волочильного инструмента с разностью углов $\alpha_{в}-\alpha_{оп}=3^{\circ}$. При этом сказано, что с уменьшением разности углов $\alpha_{в}-\alpha_{оп}$ диапазон допустимых значений коэффициентов трения сужается. Однако в автореферате отсутствует информация, как именно изменяется допустимый диапазон граничных значений коэффициентов трения.

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 Яковлевой К.Ю. на тему «Интенсификация процесса волочения холоднодеформированных труб на самоустанавливающейся оправке на основе комплексного моделирования» является самостоятельной законченной квалификационной работой, представляющей научный и практический интерес. Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, в том числе п.9 Положения, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Яковлева Ксения Юрьевна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05 – «Обработка металлов давлением».

Заместитель Генерального директора
Главный инженер ПАО «ТМК»



А.А. Клачков

Подпись Клачкова А.А. заверяю
Заместитель Директора по персоналу и социальной политике
ПАО «ТМК»

А.Н. Коковихин

ФИО: Клачков Александр Анатольевич
Почтовый адрес: 105062, г.Москва, ул.Покровка, д.40, стр.2А
Телефон: (495) 775-76-00 E-mail: KlachkovAA@tmk-group.com