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 Окулова Романа Александровича, выполненную на тему «Совершенствование процессов профилирования граненых труб на основе моделирования очага деформации с целью повышения их точности», представленную к защите

на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением

Актуальность темы диссертации

Профильные трубы широко используются во многих отраслях промышленности: машиностроение, строительство, приборостроение, нефтегазовая, авиакосмическое кораблестроение, атомная энергетика и прочие. Известно, что часть таких труб закупалась за рубежом и в настоящее время в результате введения санкций определенная часть продукции, в частности для труб нефтегазового сортамента, может стать недоступной. В связи с этим актуальным вопросом является разработка технологий для импортозамещения. Однако разработка технологий не может быть эффективной без соответствующей научной базы. Поэтому диссертационная работа Окулова Р.А. «Совершенствование процессов профилирования граненых труб на основе моделирования очага деформации с целью повышения их точности», направленная на создание научных разработок для повышения качества профильных труб является актуальной.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 109 наименований и приложения. Работа изложена на 152 страницах, содержит 13 таблиц и 43 рисунка.

В диссертационной работе Окулова Р.А. установлено влияние различных факторов процесса профилирования труб на три группы параметров, относящихся к геометрии изделия при формообразовании, энергосиловым и деформационным параметрам процесса профилирования. Среди влияющих факторов исследованы параметры формы рабочего инструмента, геометрии заготовки и технологических особенностей процесса. Изучено влияние некоторых типов форм рабочих инструментов.

Проанализированы и сравнены результаты применения исследованных волок, с целью выбора волоки с формой волочильного канала, позволяющей производить граненые трубы с более высокой точностью и меньшими показателями энергоемкости, чем у других типов рассмотренных волок. Более подробно изучена форма выбранного типа рабочего инструмента. Установлено влияние геометрических параметров формы волоки на результат и процесс профилирования. Установлены воздействия угла наклона обжимного участка, радиуса скругления перехода от обжимного участка волоки к калибрующему, а также установлено влияние размера калибрующего участка. Сравнены процессы профилирования труб с различным количеством граней. Продемонстрированно влияние отклонений диаметра и толщины стенки заготовки. В качестве изученных технологических параметров процесса, установлен характер зависимости от контактного трения и материала заготовки. Исследован процесс применения дополнительных усилий таких, как противонатяжение, подпор, проталкивание.

При этом были поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработка компьютерной модели очага деформации процесса безоправочного волочения профильных труб.
2. Разработка методики рационального использования метода конечных элементов для моделирования процессов обработки металлов давлением.

3. Комплексное исследование влияния параметров заготовки, технологии и оборудования на деформационные и энергосиловые параметры процесса профилирования труб.

4. Экспериментальное исследование закономерностей процесса профилирования.

5. Разработка технических решений по совершенствованию процесса профилирования труб.

Основные результаты, полученные автором и определяющие научную новизну работы

1. Найдены рациональные диапазоны значений определяющих факторов, выбор и регулирование которых позволяет осуществлять управление процессом обработки с целью получения заданной геометрии профилируемых труб, требуемой точности их размеров и снижения энергоемкость технологического процесса.

2. Разработаны адекватные твердотельные и конечно-элементные модели очага деформации процесса профилирования достаточно точно описывающие геометрические размеры составных частей и учитывающие упругие и пластические деформации, свойства материала и контактное взаимодействие в очаге деформации, а также особенности приложения технологических усилий к заготовке.

3. Установлено влияние факторов, относящихся к размерам заготовки, форме рабочего инструмента, особенностям процесса профилирования на формоизменение изделия, интенсивность деформации и энергосиловые параметры процесса обработки.

Научные положения, выводы и рекомендации в целом достаточно обоснованы и аргументированы. Достоверность результатов обеспечена корректным применением методов теории обработки металлов давлением, апробированных методов твердотельного и конечно-элементного моделирования процесса, удовлетворительной сходимостью результатов теоретических расчетов

и натурного экспериментов процесса профилирования граненых труб и данными, приведенными в исследованиях других авторов.

Практическая ценность работы

На основании полученных результатов теоретического и экспериментального исследований разработаны рекомендации по повышению эффективности процесса профилирования. Предлагаемые рекомендации по выбору параметров формы рабочего инструмента, особенностям заготовки и технологии процесса, а также выбору соответствующего оборудования представляют интерес для ОАО «Уральское производственное предприятие «Вектор». Задавая параметры процесса при проектировании или регулируя их непосредственно при ведении процесса профилирования становится возможным управлять точностью размеров поперечного сечения профильных труб, снизить энергоемкость процесса, контролировать деформационные показатели.

Результаты диссертационной работы использованы в учебном процессе при обучении студентов ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по курсам – «Пакеты прикладных программ», «Математическое моделирование», «Системы автоматизированного проектирования».

Основные положения работы докладывались и обсуждались на конференциях и семинарах, в том числе международных, по результатам которых опубликовано 14 печатных работ в научно-технических изданиях, 5 из которых в журналах, входящих в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в работе теоретические закономерности и разработанные технические рекомендации позволяют производителям круглых и профильных труб с использованием процесса волочения обоснованно решать вопросы повышения эффективности производства. В частности предприятие ОАО «УПП «Вектор» заинтересовано во внедрении результатов данной научной работы и продолжении исследований по данной тематике.

LLOYD'S REGISTER QUALITY
ISO 9001
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS
001

Замечания по диссертационной работе

По содержанию работы имеются следующие замечания:

1. В первом параграфе первой главы приведена глобальная классификация методов получения профильных труб. Непонятно зачем это сделано, поскольку в рамках кандидатской диссертации невозможно рассмотреть все многообразие позиций предложенной классификации. К тому же содержание параграфа не соответствует названию главы.
2. Формула связи напряжения и усилия волочения (1.2) очевидна; зачем ее приводить
3. Обычно вначале делаются выводы, а потом на их основании – постановка задач. В работе сделано наоборот.
4. Параграф 2.1 по сути переписанный учебник по механике сплошных сред
5. В параграфе 2.4 описано то, что видимо зашито в программе, реализующей метод конечных элементов. Не понятно в чем здесь вклад автора.
6. В главе 3 приведено большое количество закономерностей, полученных в результате компьютерного моделирования как факты, но не дано объяснения физической природы этих закономерностей.
7. В главе 4 дано достаточно подробное описание машин, известных по другим работам. Было бы более весомым, если бы здесь были представлены технологические вопросы. Например, даны рекомендации по величине допустимых обжатий, не приводящих к потере устойчивости при проталкивании.
8. Следует отметить небрежность в оформлении диссертации, выражающуюся в большом количестве опечаток, неточностей и т.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сделанные замечания хотя и портят общее впечатление от работы, но в целом не умаляют ценности представленной диссертации.

Диссертация Окулова Романа Александровича «Совершенствование процессов профилирования граненых труб на основе моделирования очага деформации с целью повышения их точности» выполнена на достаточном научно-

техническом уровне, является самостоятельной законченной научной квалификационной работой и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Окулов Роман Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
заместитель Генерального директора
по научной работе

Выдрин Александр Владимирович

Дата 02 ноября 2015 г.

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