

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

ЗАЙЦЕВА АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА

«Разработка процессов гибки труб с осевым сжатием

в пределах допустимого волнообразования»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением

Гибка труб с приложением осевой сжимающей силы, по сравнению с ее отсутствием, обеспечивает увеличение минимальной толщины стенки изготавливаемого трубопровода. Также уменьшается некруглость сечений, присущая его изогнутым участкам. Вместе с тем, осевое сжатие тонкостенной трубы увеличивает вероятность потери устойчивости. Поэтому исследование начальной стадии образования волн и расчет их высоты, представленные в автореферате Зайцева А.И., актуальны с точки зрения теории и практики гибки труб.

Определенная сложность математического моделирования процесса волнообразования оправдывают обращение диссертанта к упрощенной схеме изгиба моментом и принятые допущения. В числе последних фиксированная зависимость углового размера полуволны от диаметра и толщины трубы, заимствованная из опубликованных данных экспериментальных исследований. Несмотря на упрощенную постановку задачи, расчет высоты волн потребовал применения циклических вычислений. Полученные результаты, показанные в виде графиков на рисунке 2, не имеют аналогов для сравнения с известными теоретическими или практическими данными. Их характер подтверждает одинаковый порядок расчетной и фактической (0,12 мм) высоты волн, которая получена на экспериментальной гибочной установке с осевым сжатием трубы при помощи гидроцилиндра с регулируемым давлением рабочей жидкости.

Логичным дополнением к исследованию процесса волнообразования является теоретическая оценка толкающей силы, которая неизбежно присутствует в некоторых видах трубогибочного оборудования. Математическая модель гибки труб с применением водила включает аппроксимацию неизвестной зависимости радиуса изогнутой оси трубы от угла поворота ее сечений. В главе 3 эта зависимость принята непрерывной, более близкой к действительной, что позволило выполнить анализ силовой схемы оборудования с водилом. Определены углы гибки, при которых

появляются деформации разгрузки изогнутой трубы и происходит их выход за пределы упругости. Упрощенная модель, разработанная в главе 4, ориентирована на определение наиболее важных для практики параметров процесса – толкающей силы и подачи заготовки, соответствующей заданным размерам изделия.

Практические приложения теоретических исследований составили методику проектирования процессов гибки труб с осевым сжатием в пределах допустимого волнообразования, обеспечивающую улучшение качества изогнутых заготовок трубопроводов по показателям утонения стенки и овальности.

Замечание:

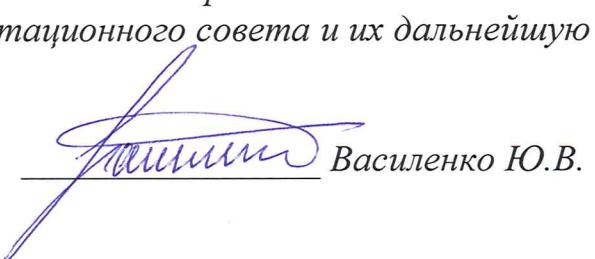
Сложность полученных решений, обусловленная спецификой устойчивости труб при гибке, может быть квалифицирована как недостаток выполненного исследования.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о соответствии представленной квалификационной работы «Разработка процессов гибки труб с осевым сжатием в пределах допустимого волнообразования» паспорту научной специальности 05.02.09 - «Технологии и машины обработки давлением» и требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Зайцев Алексей Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Васilenко Юрий Валерьевич,  
заместитель первого проректора  
по учебной работе,  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»  
кандидат технических наук (05.02.08), доцент  
адрес: 241035, г. Брянск, бул. 50 лет Октября, 7  
тел.: +7 (920) 285-60-42  
эл. почта: vuv-post@yandex.ru



Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



Васilenко Ю.В.