

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукова Александра Сергеевича
«Повышение ресурса и эксплуатации трубопроводных систем за счёт совершенствования
технологии прессования горячедеформированных труб», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.4 – «Обработка металлов давлением»

В настоящее время перед отечественной металлургией стоит актуальная задача обеспечения нефтегазовой, энергетической и химической отраслей качественными трубами из коррозионностойких сталей и сплавов. Традиционные технологии прессования не всегда обеспечивают требуемое качество наружной поверхности труб, что приводит к появлению дефектов в виде трещин и нарушений сплошности. В связи с этим совершенствование технологии прессования горячедеформированных труб из сложнолегированных марок сталей с целью исключения поверхностных дефектов является крайне важной и своевременной задачей. Диссертационная работа Жукова А.С., направленная на разработку технических решений, обеспечивающих получение горячепрессованных труб из коррозионностойких легированных марок стали без дефектов на наружной поверхности, представляет собой весьма актуальное и значимое исследование.

Научная новизна работы заключается в следующем. Впервые на основе конечно-элементного моделирования в программном комплексе QForm получены закономерности изменения вальцовки деформированного состояния, накопленной степени деформации и температуры, учитывающие влияние коэффициента трения и формы технологического инструмента. Показано, что значительное влияние на напряжённое состояние оказывает коэффициент трения, увеличение которого приводит к росту растягивающих напряжений на выходе из очага деформации и повышению вероятности образования дефектов. Впервые построены диаграммы пластичности для сталей марок 10X13НГБ(У), 15X13Н2В, 08X18Н10Т, 10X17Н13М2В, учитывающие температуру деформации и показатель напряжённого состояния. Впервые определена связь характеристик напряжённо-деформированного состояния с выносливостью применяемых при прессовании расплавов стекломассы.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнений. Предложена универсальная формула для аппроксимации диаграмм пластичности металлов и сплавов при горячем деформировании, работоспособность которой получила практическое подтверждение. Определена форма матрицы, минимизирующая вероятность появления трещин на наружной поверхности горячепрессованных труб; предложенная коническая матрица с углом конусности 28° принята для использования в АО «ВТЗ» при прессовании на всех прокатных составах сортамента труб, в том числе из сталей сниженной пластичности. Разработана технология производства горячепрессованных труб из малопластичных марок стали на прессе 50 МН АО «ВТЗ», позволившая практически полностью исключить ручной труд зачистки поверхностных дефектов. Суммарный экономический эффект за 2022–2025 годы от внедрения предложенных технологических решений составил более 43 млн рублей.

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объёмом экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и методов анализа, включая испытания на универсальном исследовательском комплексе

Gleeble 3800 по трём схемам (растяжение, кручение и сжатие), конечно-элементное моделирование в программном комплексе QForm-3D, металлографические исследования на оптическом микроскопе Axiovert 40MAT, а также промышленные испытания в условиях АО «ВТЗ». Достоверность результатов подтверждена соответствием данных теоретических исследований результатам лабораторных и промышленных экспериментов. Основные результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на ряде научных конференций и семинаров. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК при Минобрнауки РФ и 5 статей в зарубежных журналах, входящих в реферативные базы Scopus и Web of Science. Получен патент на изобретение.

Тем не менее к работе есть следующие замечания:

1. В автореферате недостаточно подробно раскрыто влияние масштабного фактора на точность конечно-элементного моделирования. Моделирование процесса прессования выполнено на основе конструкции рабочей клетки АО «ВТЗ» с использованием программы трёхмерного проектирования, однако не вполне ясно, каким образом учитывалась погрешность, связанная с упрощением геометрии инструмента и граничных условий, особенно при переходе от лабораторных испытаний на комплексе Gleeble 3800 к полномасштабному промышленному процессу прессования труб диаметром до 140 мм.
2. Хотя в диссертации проведены исследования пластичности четырёх марок сталей и предложена универсальная формула аппроксимации диаграмм пластичности, остаётся не до конца ясным, каким образом данная формула может быть экстраполирована на другие марки коррозионностойких сталей и сплавов, не вошедшие в объём настоящего исследования, особенно с учётом возможного появления δ -феррита при температурах выше 1200 °С.

Указанные замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

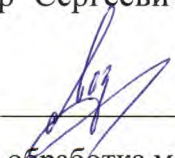
Диссертация «Повышение ресурса и эксплуатации трубопроводных систем за счёт совершенствования технологии прессования горячедеформированных труб», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением, полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней.

Автор работы, Жуков Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Технический директор
ООО «Ласмет», к.т.н. по специальности

05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

На обработку персональных данных согласен.

 Мазничевский Александр Николаевич

16.09.2026 г.

Подпись заверяю
Главный бухгалтер



 Рябухина Татьяна Александровна

Адрес: 454047, Российская Федерация, Челябинская область, г. Челябинск,
ООО «Ласмет», ул. 2-я Павелецкая, д. 18,
e-mail: chieftch@lasmet.ru, тел. +7 (351) 735-97-12