

В диссертационный совет 24.2.312.12
на базе федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский национальный
исследовательский
технологический университет»,
420015, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68

ОТЗЫВ

Отзыв на автореферат диссертации Нюхляева Олега Александровича на тему: «Управление микроструктурой конструкционных трубных сталей в зоне лазерной сварки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение

Диссертационное исследование Нюхляева О.А. посвящено разработке научных и технологических принципов управления микроструктурой сварных швов, представляющих собой альтернативу традиционным методам термической обработки. Работа, направленная на повышение прочности и пластичности соединений трубных сталей, выполнена с применением современных методов анализа, демонстрирует научную новизну в области лазерно-акустических воздействий и подтверждена практическим внедрением.

1. Актуальность темы обусловлена необходимостью получения неразъемных соединений труб для нефтегазовой отрасли с высокими показателями надежности. Использование лазерной сварки является перспективным направлением, однако вопросы управления структурой металла шва в процессе сварки, в частности с помощью внешних акустических воздействий, изучены недостаточно. Решение этой проблемы имеет важное хозяйственное значение, так как позволяет продлить срок службы насосно-компрессорных труб (НКТ) за счет восстановления отбракованных изделий и повышения качества сварки новых.

2. Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автором впервые:

Экспериментально установлены закономерности влияния ультразвуковых колебаний в широком диапазоне частот (15–100 кГц) на формирование структуры, химическую однородность и фазовый состав (в

частности, на фрагментацию δ -феррита) сварных швов сталей 12X18H10T и 09Г2С.

Доказано, что применение акустических колебаний с оптимальными параметрами (частота 22–80 кГц, мощность 1,5 кВт) позволяет снизить размер зерна в 1,5–3 раза, уменьшить пористость в 3–5 раз и повысить прочностные характеристики сварных соединений до 20–50%.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено влияние частоты ультразвука на геометрию сварочной ванны (увеличение глубины проплавления и сужение шва), что открывает возможности для управления тепловложением при сварке.

3. Практическая значимость работы подтверждена конкретными результатами:

Разработана и апробирована технологическая схема лазерно-акустической сварки бывших в употреблении НКТ класса прочности «Д», позволяющая получать сварные соединения, прочность которых лишь на 4% уступает прочности основного металла.

Определены оптимальные режимы сварки (мощность лазера, скорость подачи проволоки, фокусировка) и параметры ультразвукового воздействия, обеспечивающие бездефектную структуру шва.

Результаты исследований внедрены в рамках договора НИОКР с ООО «ТЕХНОФОРДЖ» и используются в учебном процессе КНИТУ-КАИ, а также защищены 4 свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

4. Достоверность результатов базируется на использовании комплекса современных методов исследования (оптическая и электронная микроскопия, микрорентгеноспектральный анализ, механические испытания, 3D-томография) и согласованности полученных экспериментальных данных.

Автореферат написан грамотным научным языком, хорошо структурирован и иллюстрирован. Содержание автореферата полностью отражает основные положения диссертации. Основные результаты в достаточной мере опубликованы в рецензируемых изданиях (в том числе в журналах из перечня ВАК и баз Scopus/WoS) и апробированы на всероссийских и международных конференциях.

5. Замечания по автореферату:

1. Из текста автореферата не совсем ясно, каков физический механизм влияния различных частот ультразвука (особенно выделенных 80 кГц) на фрагментацию δ -феррита в стали 12X18H10T. Было бы полезно указать, с чем связано именно такое резонансное значение частоты.

2. На рисунке 9 представлено влияние частоты УЗК на предел прочности, но в выводах не приведено сравнение достигнутых значений прочности с требованиями нормативной документации для НКТ данного класса.

Указанные замечания носят уточняющий характер и не снижают общей высокой оценки работы.

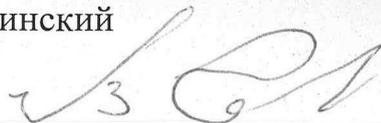
6. Заключение

Диссертационная работа Нюхляева Олега Александровича представляет собой завершенное научное исследование, содержащее решение важной научно-технической задачи управления микроструктурой сварных швов трубных сталей. Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации. Нюхляев Олег Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Диссертационная работа Нюхляева Олега Александровича «Управление микроструктурой конструкционных трубных сталей в зоне лазерной сварки» полностью соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013).

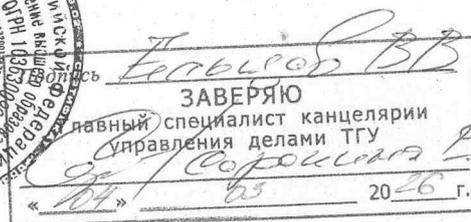
Я, Ельцов Валерий Валентинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой
Сварка, обработка материалов
давлением и родственные процессы»,
Институт машиностроения,
химии и энергетики,
ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный
университет»



/Ельцов Валерий Валентинович/
04.03.2026

Ельцов Валерий Валентинович, доктор технических наук (специальность Технология и машины сварочного производства), доцент, заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет», 445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 16 Б, каб. А-302, Тел.: +7 (927) 797-92-90, e-mail: ru



Вход. № 05-8838
« 04 » 03 2026 г.
подпись *Ельцов*