

## Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

Яковлева Дмитрия Сергеевича

“Повышение качества сварных соединений электросварных труб при использовании порошковых проволок”

Диссертационная работа Д.С. Яковлева посвящена актуальной проблеме повышения производительности и качества изготовления сварных труб большого диаметра с увеличенными толщинами стенок из высокопрочных сталей класса K65 (X80, L555) предназначенных для транспортировки нефти и газа.

Научная новизна работы заключается в разработке математической модели, которая учитывает ввод тепловой энергии отдельно для каждой дуги, расстояние между смежными дугами, зависимость теплофизических свойств от температуры и теплопередачи с внешних поверхностей. Диссертантом установлено, что для получения металла сварного шва из стали класса прочности K65 (X80) обладающего высокими пластическими свойствами при отрицательных температурах наиболее эффективно многокомпонентное микролегирование Mo, Ti, В и Ni, которое содержится в порошковых проволоках Power Pipe 3D-Ni и Power Pipe 4D-Ni.

Яковлевым Д.С. установлено, что для микролегирования металла шва достаточно использование при многодуговой сварке одной легированной порошковой проволоки, которая наиболее эффективна во второй дуге.

Экспериментальные исследования эффективности применения порошковых проволок с наполнением композиционной смесью легирующими элементами Mo, Ti, В и Ni при многодуговой сварке под слоем флюса трубной стали K65 (X80) показали, что прочностные свойства металла шва увеличиваются на 8 – 16%, что не достигается при других составах шихты. Более высокие величины ударной вязкости диссертантом получены за счёт равновесной микроструктуры металла шва при сварке порошковой проволокой с наполнителем легирующими элементами Mo, Ti, В и Ni.

Теоретические разработки и экспериментальные исследования диссертанта были реализованы при разработке технологии многодуговой сварки под флюсом продольных швов труб с использованием в качестве электрода порошковой проволоки во второй дуге для микролегирования металла шва.

Достоинством полученных автором теоретических и практических результатов подтверждается применением современных методов расчета и экспериментального оборудования, промышленной проверкой работоспособности сварных конструкций, выполненных по разработанной технологии диссертанта. Новизна предлагаемого технического решения опубликована в семи рецензируемых научных журналах и изданиях, определённых ВАК.

По работе необходимо сделать следующие замечания:

1. В цели работы указывается «рациональное и эффективное использование порошковых проволок при многодуговой сварке швов и их ремонте механизированной сварки в среде защитных газов». В автореферате практически приводятся все исследования при автоматической сварке под флюсом.

- 2. В автореферате отсутствуют данные о многодуговой сварке: не ясно сварка осуществляется в общую ванну или отдельно, как расположены дуги, расстояние между дугами и т.д. Это затрудняет понимание влияния легирующих компонентов порошковой проволоки на изменение механических свойств в ЗТВ.

3. Считаем неудачным связывать тепловую мощность дуги с площадью наплавленного металла, так как при одинаковой мощности геометрические размеры шва будут различны. Кроме того, наплавляется объём или масса, а не площадь.

4. Четвёртая глава – разработка технологии многодуговой сварки. Однако в автореферате необходимы данные для технологического процесса отсутствуют, например энергетические параметры режима сварки, расположение сварочных дуг, расстояние между дугами и т.д.


В целом диссертационная работа, не смотря на указанные замечания, является законченным научным исследованием, выполненным на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, содержит обоснованные технические решения, имеющие большое значение для производства труб большого диаметра

Работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии.

Автор работы Яковлев Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Рецензенты:

профессор кафедры «Машины и автоматизация сварочного производства»  
доктор техн. наук ДГТУ  Виталий Фёдорович Лукьянов

профессор кафедры «Машины и автоматизация сварочного производства»  
доктор техн. наук ДГТУ  Вячеслав Андреевич Ленивкин

Подписи профессором Лукьянова В.Ф. и Ленивкина В.А. заверяю

Ученый секретарь Совета Донского государственного технического университета (ДГТУ)  В.Н. Анисимов 

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Донской государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО ДГТУ),  
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1,  
Тел.: 8 800 100 19 30  
E-Mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)