

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Яковлева Дмитрия Сергеевича** по теме:  
**«Повышение качества сварных соединений электросварных труб при использовании порошковых проволок»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Повышение механических свойств сварных соединений труб большого диаметра из высокопрочных сталей при использовании высокопроизводительных многодуговых способов сварки, за счет рационального применения порошковых проволок в качестве присадочного материала является весьма актуальной задачей. Ряд результатов диссертационного исследования Яковлева Дмитрия Сергеевича имеют несомненную научную новизну:

1) Впервые решена краевая задача определения тепловых полей при многодуговой сварке, при этом разработанная модель учитывает ввод тепловой энергии отдельно для каждой дуги, расстояние между смежными дугами, зависимость теплофизических свойств от температуры и теплопередачу с внешних поверхностей.

2) Установлено, что для микролегирования металла шва при многодуговой сварке достаточным условием является использование легированной порошковой проволоки на одной из дуг многодугового сварочного процесса.

3) Установлено, что использование в многодуговом сварочном процессе металлпорошковой проволоки приводит к уменьшению протяженности участков перегрева и крупного зерна, сокращению времени пребывания металла при температурах более 1100 С и как следствие уменьшению величины зерна на участке перегрева.

4) Установлено, что для получения металла сварного шва из стали класса прочности К65 (Х80) обладающего высокими пластическими свойствами при отрицательных температурах наиболее эффективно многокомпонентное микролегирование Mo, Ti, В и Ni.

Практическая ценность результатов Яковлева Д.С. состоит в том что: разработанная методика расчета режимов многодуговой сварки под слоем флюса продольных швов и их ремонта механизированной сваркой плавящимся электродом с использованием в качестве присадочного материала порошковой проволоки, позволяет существенно снизить затраты на пусконаладочные работы. Разработанная математическая модель процесса многодуговой сварки, позволяет оперативно решать инженерные задачи при разработке новых технологий сварки и оптимизации существующих режимов. На основе проведенных исследований разработана и внедрена на ОАО «ЧТПЗ» технология, учитывающая рациональное и эффективное применение порошковых проволок в многодуговом сварочном процессе при производстве труб большого диаметра из сталей класса прочности К65 (Х80), и технология ремонта механизированной сваркой в среде защитных газов сварных соединений электросварных труб с применением основной микролегированной порошковой проволоки.

По работе имеются следующие замечания:

1) Автор значительное внимание уделяет металлографическим исследованиям, постоянно оперируя понятиями «мелкое зерно», «крупное зерно», однако из автореферата не ясно, какие количественные характеристики в размерном выражении, соответствуют указанным формулировкам.

2) В автореферате не приведены результаты исследований эффективности применения порошковой проволоки, при многодуговой сварке под слоем флюса трубных сталей высокой прочности, при отрицательных температурах окружающей среды.

Указанные замечания не уменьшают научной и практической значимости диссертационной работы, соответствующей научной специальности 05.02.10 – «Сварка, родственные процессы и технологии», выполненной на высоком научном уровне, поскольку не затрагивают ее основных положений. В целом диссертационное исследование Яковлева Дмитрия Сергеевича является законченной научной работой, полностью отвечающей требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым ВАК РФ к

кандидатским диссертациям, а её автор Яковлев Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности родственные процессы и технологии.

Матохин Геннадий Владимирович,  
доктор технических наук, профессор,  
генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью  
«Региональный центр диагностики инженерных сооружений»  
690091, г. Владивосток, ул. Карла Либкнехта, 3А 0

«06 мая» 2016 г.

Г.В. Матохин

matohin@bk.ru  
(423) 222-67-97