

Отзыв

на автореферат диссертации Яковлева Д.С. на тему «Повышение качества сварных соединений электросварных труб при использовании порошковых проволок», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Наиболее прогрессивные технологии при изготовлении толстостенных труб большого диаметра из высокопрочных сталей основываются на применении в качестве присадочного материала порошковых проволок. Однако их использование требует корректировки режимов сварки, которые влияют на кристаллизацию сварного шва и скорость нагрева и охлаждения зоны термического влияния.

Существующие в настоящее время методики расчета тепловых процессов при сварке не адаптированы для решения задач многодуговой сварки. При этом используют схему, согласно которой производится замена многодугового процесса на однодуговой, мощность которого определяется как сумма мощностей всех входящих в многодуговую систему дуг. К недостаткам данного подхода нужно отметить отсутствие обратной связи между общей энергией многодугового процесса и отдельными дугами.

Представленная на рассмотрение работа является актуальной, так как она направлена на повышение механических свойств сварных соединений труб большого диаметра за счет использования порошковых проволок при многодуговой сварке.

Разработанная диссертантом математическая модель, учитывающая ввод тепловой энергии отдельно для каждой дуги и расстояние между смежными дугами, позволяет довольно точно описывать геометрию и температурные поля сварного соединения.

В результате анализа термических циклов при использовании в многодуговом сварочном процессе порошковой проволоки автор установил, что протяженность участков перегрева уменьшается и в них происходит измельчение зерна. Все это способствует получению благоприятной структуры с высоким уровнем ударной вязкости. Кроме того, происходит снижение погонной энергии при сварке наружных и внутренних швов.

Химический анализ сварных швов, проведенный диссертантом, показал, что микролегирование можно осуществлять через проволоку, расположенную только на одной дуге в многодуговом сварочном процессе в сочетании с проволоками сплошного сечения. При этом получают однородные по химическому составу сварные соединения. Для повышения вязкости при низких температурах рекомендовано им многокомпонентное микролегирование Mo, Ti, V, Ni.

Применение порошковой проволоки, предложенной диссертантом при ремонте сваркой основных швов электросварных труб большого диаметра, показало также высокую эффективность.

На основе исследований, представленных в работе, разработана и внедрена в производство технология, учитывающая применение порошковых

проволок в многодуговом сварочном процессе при производстве и ремонте труб большого диаметра из высокопрочных сталей.

По автореферату можно отметить следующие замечания:

- не достаточно приведено сведений по методике расчета режимов многодуговой сварки;
- не приведен состав газовой смеси. Поэтому не обосновано упоминание о струйном переносе металла (стр.16 пункт 7);
- из рисунка 3 не видны описанные микроструктуры;
- мало сведений по технологии ремонта сварных швов. Не указаны виды дефектов.

В целом представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, имеет научную и практическую ценность и соответствует требованиям (П.9 «Положения ВАК о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Яковлев Д.С. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии».

Декан машиностроительного института,
заведующий кафедрой «Машиностроение
и материаловедение» и заведующий секцией «Оборудование и
технология сварочного производства»
д.т.н., профессор

Евгений Николаевич Еремин

Доцент секции «Оборудование и
технология сварочного производства»,
к.т.н., доцент

Борис Евгеньевич Лопаев

Омский государственный технический университет,
Россия, 644050, г. Омск-50, пр., Мира,11
Адрес электронной почты: weld_techn@mail.ru
Телефон кафедры: (3812) 65-27-19
05.05.2016

Подписи Еремина Е.Н. и Лопаева Б.Е.
Начальник управления кадров ОмГТУ

Ю.А.Духовских