

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Д.А. Чинахова на тему «Развитие теоретических и технологических основ динамического воздействия струи активного защитного газа на процессы в зоне сварки плавящимся электродом», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

Процессы сварки металлов и сплавов протекают при высокой температуре по сложным физико-химическим законам. Качество сварных соединений определяется совокупностью различных факторов, причем особенно сильно это влияние проявляется в виде холодных трещин при сварке сталей, склонных к закалке. Уменьшить уровень высокотемпературной химической микронеоднородности (ВХМН), структурной и механической неоднородности в зоне сплавления и в металле сварного шва можно за счет интенсивного перемешивания электродного металла с основным. Сократить время пребывания металла капли и сварочной ванны в жидкой фазе и одновременно увеличить скорость его перемешивания можно при помощи импульсно-динамических воздействий, например, управления переносом электродного металла в сварочную ванну или управления динамическим воздействием газо-защитной средой. Защитный газ при определенных условиях может быть инструментом управления процессами в зоне сварки и свойствами сварных соединений.

Представленная диссертация посвящена управлению динамическим воздействием струи активного защитного газа на процессы в зоне сварки, что является актуальным направлением совершенствования технологии сварки плавящимся электродом в защитных газах.

В диссертации установлены следующие моменты:

- в условиях двухструйной газовой защиты сила динамического воздействия струи активного защитного газа соизмерима с основными силами, действующими на каплю электродного металла;

- параметры истечения защитного газа из сварочного сопла являются дополнительным инструментальным средством управления структурой и свойствами сварных соединений – имеет место убывающая линейная зависимость содержания марганца в металле шва от скорости истечения защитного газа

Научную новизну составляют следующие основные положения:

- базовая физическая модель динамического воздействия струи защитного газа на гидродинамические процессы в сварочной ванне в условиях двухструйной газовой защиты;

- теоретические и практические основы управления стабильностью тепломассопереноса при сварке плавящимся электродом с двухструйной газовой защитой, параметры которой являются дополнительным инструментальным средством построения структуры и свойств сварных соединений.

- оригинальная методика количественной оценки динамического воздействия струи активного защитного газа на каплю электродного металла при механизированной сварке плавящимся электродом;

- метод прогнозирования содержания марганца как основного легирующего элемента для обеспечения отсутствия дефектов в металле шва при сварке плавящимся электродом в среде CO₂;

- уточненная методика количественной оценки распределения температурных полей на поверхности изделия при автоматической сварке плавящимся электродом пластин в условиях двухструйной газовой защиты, позволяющая определить термический цикл и скорость охлаждения на поверхности свариваемых пластин.

Результаты исследований, разработанный способ сварки и технологические рекомендации его применения при производстве сварных металлоконструкций из сталей, склонных к закалке, использованы на ОАО «Сибметаллургмонтаж» (г. Юрга), ОАО «Сургутнефтегаз» (г. Сургут).

Результаты исследований успешно используются в учебном процессе и научно-исследовательской работе студентов специальности «Оборудование и технология сварочного производства» в Юргинском технологическом институте Национального исследовательского Томского политехнического университета.

По результатам диссертации опубликовано 175 печатных работ, из них 22 в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ, 19 в журналах, индексируемых базой данных Scopus, 3 монографии, получен патент на изобретение RU 2233211. Способ сварки.

В то же время к содержанию автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Не указана точность метода определения процентного содержания Mn в металле шва (стр. 15).

2. Задача №5 диссертации (стр. 4) сформулирована как «исследовать основные закономерности формирования структуры и свойств неразъемных соединений...». Однако в автореферате нет упоминаний о конкретных результатах таких исследований.

3. Данные табл. 3 (стр. 21) показывают, что скорость охлаждения шва при двухструйной защите выше, чем при одноструйной. Не способствует ли это увеличению закалочных структур шва при двухструйной защите?

4. В автореферате нет упоминаний о таком методе подавления холодных трещин, как последующий подогрев сварного шва.

Указанные замечания не умаляют научных и практических достоинств выполненной диссертационной работы.

Считаем, что представленная диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, по своему содержанию отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Дмитрий Анатольевич Чинахов, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Мазур Игорь Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Бельский Сергей Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Обработка металлов давлением» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет»
д-р техн. наук, профессор

Мазур

Профессор кафедры «Обработка металлов давлением» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет»
д-р техн. наук

Бельский

Адрес 398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 30
тел.: +7 (4742) 32-81-37
E-mail: prokatka@stu.lipetsk.ru

08.12.2020 г.

08.12.2020