

ОТЗЫВ

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

Электродуговая сварка является одной из наиболее массовых и востребованных технологий получения неразъемных соединений при создании широчайшего круга современных машин и механизмов начиная от бытовой техники и сельхозорудий и кончая узлами и агрегатами авиакосмической и атомной техники. Поэтому совершенствование и оптимизация как сварочного оборудования, так и процессов сварки является важной научной и практической задачей, решение которой находит быстрое внедрение в современной промышленности. С этой точки зрения диссертационная работа Чинахова Д.А., посвященная изучению и совершенствованию процесса сварки стальных изделий плавящимся электродом в среде углекислого газа при динамическом воздействии коаксиально расположенных струй защитного газа на кинетику плавления, перенос и перемешивание электродного материала в сварочной ванне, является безусловно актуальной, решающей важнейшую задачу повышения стабильности и производительности процесса сварки с достижением высокого качества соединений.

Работа является примером комплексного подхода к решению основных задач, включающего как теоретические оценки, так и экспериментальную проверку разрабатываемых процессов сварки с оригинальной двухструйной газовой защитой, позволяющей за счёт измельчения структуры металла шва улучшить его прочностные свойства, а соответственно и эксплуатационную надежность сварных соединений.

К наиболее важным результатам диссертационной работы, определяющим её научную новизну и практическую значимость, можно отнести то, что:

- изучены процессы газодинамического воздействия защитного газа при двухструйной схеме его подачи к месту электродуговой сварки плавящимся электродом и показана возможность управления динамикой газового потока с целью увеличения частоты и стабильности переноса капель электродного металла в сварочную ванну, что ведет к улучшению перемешивания металла в зоне сварки, целенаправленному изменению химического состава, а соответственно и улучшению геометрии и эксплуатационных свойств сварного шва;

- установлены экспериментальные закономерности влияния скорости истечения защитного газа на содержание марганца, как одного из основных элементов с низкой раскислительной способностью, присутствующего как в электродной проволоке, так и в металле шва при сварке плавящимся электродом и влияющего на стабильность свойств сварных соединений. На основе исследований предложена и апробирована методика прогнозирования содержания марганца в шве с точностью не хуже 10%, что важно для практического применения в промышленности.

Достоверность основных результатов и выводов не вызывает сомнений и подтверждается практической реализацией научных положений. Материалы диссертации достаточно полно представлены как в российской, так и в международной научной периодике, а также на конференциях различного уровня. Имеется патент и четыре свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечаний, судя по автореферату, можно отнести следующие:

- в иллюстрациях материала автореферата (рис. 1,4,6,8,10,11,13) не приведён масштаб, что затрудняет анализ полученных результатов;
- моделирование поведения сварочной ванны с помощью глицерина (одинаковая вязкость), на мой взгляд, не корректно, т.к. не воспроизводятся температурные условия, играющие важнейшую роль при сварке. Поэтому вывод, основанный на этом экспериментальном моделировании, а именно: «Таким образом установлено значительное воздействие струи защитного газа на поверхность сварочной ванны и возможность управления гидродинамическими процессами сварочной ванны при сварке плавящимся электродом в условиях двухструйной газовой защиты», не достаточно обоснован. Тем более, что в дальнейшем приведены результаты прямых экспериментов по поведению сварной ванны с жидким металлом в условиях реального сварочного процесса.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не меняют общую положительную оценку работы.

Выполненная диссертационная работа представляет собой цельное научное исследование, которое решает актуальные задачи электродуговой сварки в защитной атмосфере, направленные на повышение качества и надежности сварных соединений, а её результаты будут безусловно востребованы в нефтегазодобывающей, судостроительной, машиностроительной и других отраслях промышленности, где широко используется электродуговая сварка.

Считаю, что по актуальности, научной новизне полученных результатов и сформулированных выводов, а также по их практической значимости диссертационная работа Чинахова Дмитрия Анатольевича соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник лаборатории
плазменной эмиссионной электроники
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института сильноточной
электроники Сибирского отделения Российской
академии наук (ИСЭ СО РАН),
д.т.н., профессор

Коваль Н.Н.

Адрес: 634055, г. Томск, пр. Академический 2/3,
ИСЭ СО РАН.
Тел.: (3822)492792, E-mail: koval@hcei.tsc.ru

На обработку персональных
данных согласен

Коваль Н.Н.

Подпись Ковалья Николая Николаевича удостоверяю:
Ученый секретарь ИСЭ СО РАН, д.ф.-м.н.

Пегель Игорь Валерьевич

Дата: 4 февраля 20