

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Варушкина Степана Владимировича
«Управление электронно-лучевой наплавкой проволочным материалом по параметрам
тормозного рентгеновского излучения», представленную в диссертационный совет
Д ПНИПУ.05.03 на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Целью представленной диссертационной работы является разработка метода оперативного управления положением присадочной проволоки относительно электронного луча для обеспечения стабильности качества изделий при многослойной электронно-лучевой наплавке. Для достижения цели соискателем был решен ряд задач, и был разработан способ электронно-лучевой наплавки с оперативным контролем и управлением положением присадочной проволоки по параметрам тормозного рентгеновского излучения. Актуальность разработанного способа подчеркивает общая тенденцию на автоматизацию процессов сварки и наплавки, а также высокий интерес в мире к трехмерной печати изделий, в том числе из металлических материалов.

Разработке способа предшествуют исследования и анализ тормозного рентгеновского излучения из зоны наплавки в зависимости от технологических параметров при электронно-лучевой наплавке проволокой. Разработана модель описывающая формирование тормозного рентгеновского излучения в зависимости от технологических параметров при взаимодействии осциллирующего электронного луча с присадочной проволокой и подложкой в процессе наплавки.

Работа выглядит цельной, ее научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнения.

В то же время, при прочтении автореферата возникли замечания:

1. В технологии электронно-лучевой сварки существует и широко применяется способ визуализации поверхности и объектов, находящихся в зоне воздействия электронного луча, основанный на анализе сигнала с датчика тока отраженных электронов. Конструктивно такой датчик намного проще датчика рентгеновского излучения. Оба сигнала (сигнал отраженных электронов и сигнал рентгеновского излучения) обладают примерно одинаковой информативностью. В связи с этим, было бы целесообразно провести сравнение этих методов и определить достоинства и недостатки каждого.

2. В автореферате отсутствуют сведения о влиянии взаимного расположения датчика излучения и присадочной проволоки на чувствительность предложенного метода определения положения проволоки. Считаю, что информация о влиянии как минимум двух углов в полярных координатах существенно бы повысила практическую ценность работы.

3. На рисунке 9 ось X показана как продольная, направленная вдоль оси проволоки, а ось Y как поперечная, перпендикулярная оси проволоки, и отклонение проволоки отсчитывается вдоль оси Y. На рисунке 12 вновь упоминается ось X, но

теперь по логике текста она должна быть поперечной. Возникает вопрос: какое положение проволоки регулируется – продольное или поперечное? Если автор по ходу изложения поменял обозначения осей, то следовало бы это отразить в тексте. Если это всё-таки продольная ось, то возникает другой вопрос: как регулирование положения проволоки вдоль этой оси приводит к результату, представленному на рисунке 13?

Указанные замечания не отменяют научной и практической значимости работы. Диссертационная работа Варушкина Степана Владимировича «Управление электронно-лучевой наплавкой проволочным материалом по параметрам тормозного рентгеновского излучения» выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Коммерческий директор
канд. физ.-мат. наук, доцент

25.01.2020

/Игорь Владимирович Осипов /

Подпись Осипова И.В. заверяю
Директор ООО «НПК ТЭТА»

М. П.

/ Рау Александр Григорьевич /

Место работы:

634526, г. Томск, д. Лоскутово, ул. Советская, 1а

ООО «НПК ТЭТА»

Тел.: +7 (3822) 943-000

E-mail: info@tetacom.ru

