

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем лазерных и информационных технологий Российской академии наук Дуброва Александра Владимировича «Оптическая диагностика течения расплава металла в технологии резки с использованием CO₂-лазера», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.03 – «Квантовая электроника»

Лазерная резка металлов в настоящее время широко применяется на практике и продолжает развиваться. Процесс лазерной резки достаточно интенсивно исследовался и теоретически, и экспериментально. Однако полная и взаимосвязанная физическая модель образования лазерного реза к настоящему времени не построена. Сложные и многообразные процессы происходят при удалении расплава из канала реза. Процессы эти до конца не изучены, их экспериментальное исследование затруднено, прежде всего, из-за малых размеров канала реза и высокой плотности мощности и температуры в канале. Такие работы немногочисленны, и в них нет полного соответствия условий резки тем, которые имеют место на практике. Недостаток знаний о процессах в канале лазерного реза сдерживает развитие технологий резки качественной на практике и построение адекватных моделей лазерной резки.

Этим определяется несомненная актуальность представляемой диссертационной работы Дуброва А.В., посвящённой разработке методов диагностики течения расплава в канале лазерного реза в процессе резки. Автором разработана новая оригинальная методика диагностики на основе пирометрической регистрации теплового излучения, достоинством которой является возможность проводить исследования лазерной резки без какого-либо вмешательства в процесс, т.е. в условиях реальной резки. Научную новизну представляют также результаты исследований течения расплава в канале реза, выявленные особенности течения.

Практической ценностью работы Дуброва А.В. является то, что разработанные методики могут быть встроены в оборудования для лазерной резки и использоваться в системах мониторинга процесса лазерной резки для управления им в реальном времени.

В качестве замечаний можно высказать следующее. Автор продемонстрировал работу методики и провёл исследование только процесса лазерной резки низкоуглеродистой стали с кислородом в качестве сопутствующего газа, причем, в ограниченной области параметров резки. Резка с кислородом отличается по ряду важных параметров от резки с химически нейтральным газом. Также резка может выполняться в значительно большем диапазоне толщин и скоростей и при большем давлении сопутствующего газа. В автореферате не обсуждается важный вопрос об области применения методики – как повлияет изменение условий резки на возможности пирометрической регистрации и корреляционной обработки. Ещё одно замечание касается скорости течения расплава. Значения скорости получены в результате достаточно сложной обработки результатов косвенных измерений. Для большей убедительности следовало бы провести сравнения с результатами измерений других авторов по другим методикам в сходных условиях, или с результатами расчетов. Но эти замечания не являются принципиальными и не умаляют высокой научной и практической ценности работы.

В целом диссертационная работа Дуброва Александра Владимировича «Оптическая диагностика течения расплава металла в технологии резки с использованием CO₂-лазера» является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новый подход к решению актуальной научной проблемы исследования динамики расплава в процессе лазерной резки и разработки методов проведения таких исследований. Автореферат и публикации в научных изданиях хорошо отражают основные положения диссертационной работы, результаты диссертации широко апробированы.

Считаем, что представленная диссертационная работа по своей актуальности, новизне и практической значимости отвечает требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Дубров Александр Владимирович заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности Александра Владимировича

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией «Лазерных технологий»
ФГБУ Институт теоретической и прикладной механики Сибирского отделения Российской академии наук
ул. Институтская 4/1, Новосибирск, 6300 90 Тел. 8(383) 330-07-342; E-mail: laser@itam.nsc.ru


Анатолий Митрофанович Орииш

Доктор технических наук, старший научный сотрудник ФГБУ Институт теоретической и прикладной механики
Сибирского отделения Российской академии наук. ул. Институтская 4/1, Новосибирск, 6300 90
Тел. 8(383) 330-07-342; E-mail: laser@itam.nsc.ru


Шулятьев Виктор Борисович

Подписи Оришича А.М. и Шулятьева В.Б. ЗАВЕРЯЮ
Кандидат физико-математических наук, учёный секретарь ФГБУ Институт теоретической и прикладной
механики ул. Институтская 4/1, Новосибирск, 6300 90 Тел. 8(383) 330-42-79; E-mail: sci_itam@itam.nsc.ru


Кратова Юлия Владимировна

