

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хомича Юрия Владиславовича «Исследование термической обработки поверхностей металлов и керамик наносекундными импульсами лазерного ультрафиолетового излучения для диффузионной сварки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 (05.16.01) – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диффузионная сварка широко используется при изготовлении прецизионных узлов для соединения металлов, сплавов и керамических изделий в аэрокосмической промышленности, атомной энергетике как в нашей стране, так и за рубежом. Получение качественных и технологичных соединений этим способом требует развития новых методов предварительной подготовки свариваемых материалов. В связи с этим актуальность диссертационной работы Хомича Ю.В., посвященной исследованию термической обработки поверхностей материалов ультрафиолетовым излучением перед диффузионной сваркой, не вызывает сомнений.

Автором предложено оригинальное и имеющее большие перспективы решение по применению лазерного текстурирования для подготовки поверхностей деталей перед диффузионной сваркой. Для его обоснования проведено системное и доказательное научное исследование, давшее положительные результаты. Также автором впервые обнаружены квазиупорядоченные шарообразные структуры диаметром около 500 нм, сформировавшиеся при облучении поверхности Cu-Cr бронзы сканирующим лучом наносекундного лазера с длиной волны 355 нм.

Работа отличается высокой практической значимостью. Полученные автором научные результаты были использованы при выработке технологических рекомендаций, которые позволяют улучшать механические свойства сварных соединений и технологичность их выполнения за счет понижения температуры и трудоемкости в случае диффузионной сварки керамики, разнородных сталей, стали с хромистой бронзой.

Достоверность и обоснованность научных положений обеспечена достаточным объемом экспериментальных данных, стабильностью параметров и воспроизводимостью результатов измерений. Все экспериментальные данные получены с использованием современных измерительных средств.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, по результатам исследований опубликовано 18 научных работ, в том числе 10 статей в журналах из перечня ВАК, 7 статей в журналах, входящих в базы данных WoS или Scopus, 6 публикаций в трудах конференций; а также получены положительные решения по 3 заявкам на патенты.

Замечания:

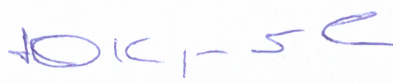
1. Известно, что применение деформационной обработки хромовой бронзы вызывает изменение формы частиц хрома, образующихся при распаде твердого раствора, со стержневой на сферическую (см., например [Николаев А.К., Новиков А.И., Розенберг В.М. Хромовые бронзы. – М.: Металлургия,

1983, 176 с.]). При воздействии лазерного луча высокий градиент температур в поверхностных слоях металла приводит к аналогичным деформационным воздействиям. Необходимо указать, в чем новизна установленного автором наличия шарообразных структур в хромовой бронзе после поверхностной лазерной обработки в сравнении с результатом механического воздействия.

2. В 4 главе приведены результаты увеличения предела прочности и относительного удлинения «...у деталей с лазерной обработкой... относительно соединения образцов с необработанными поверхностями». При этом в первой главе приведена гамма существующих методов подготовки поверхности перед диффузионной сваркой. Для оценки эффективности предложенного подхода желательно сравнить решение авторов с указанными существующими методами подготовки поверхности по приведенным параметрам качества.

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы в целом. По объему исследований, новизне, научной и практической значимости результатов диссертационная работа «Исследование термической обработки поверхностей металлов и керамик наносекундными импульсами лазерного ультрафиолетового излучения для диффузионной сварки» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хомич Юрий Владиславович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 (05.16.01) – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доктор технических наук, главный научный
сотрудник, заведующий лабораторией
лазерной и плазменной обработки
ИФМ УрО РАН,
Заслуженный изобретатель
Российской Федерации

 Ю.С. Коробов
08.10.2021

Научная специальность:

05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Контакты:

620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н.

Михеева Уральского отделения Российской академии наук (ИФМ УрО РАН)

Тел.: 8(919)3792016

E-mail: yukorobov@gmail.com

