

УДК 621.791

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ГИБРИДНОЙ ЛАЗЕРНО-СВЕТОВОЙ СВАРКЕ

Кристина Сергеевна Шаркова

Студент 5 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»

В настоящее время лазерная сварка наряду с высокопрочными сталями широко применяются в автомобилестроении при изготовлении кузовов и каркасов безопасности автомобилей. Переход на высокопрочные стали позволяет значительно уменьшить массу изделия, а лазерная сварка позволяет уменьшить деформации конструкций и повысить производительность сварочных работ. Однако, применение лазерной сварки высокопрочных сталей связано с преодолением специфических трудностей, связанных с закалкой высокопрочных сталей из-за малой погонной энергии лазерной сварки и сложностью обеспечения допустимых значений твердости металла сварных стыков.

Одним из способов обеспечения требуемого уровня механических свойств сварных соединений является подогрев или термическая обработка, однако их применение значительно снижает производительность, что в условиях массового производства недопустимо. В этой связи рассмотрена возможность локальной термической обработки расфокусированным световым лучом в рамках гибридного процесса сварки.

Для оценки возможности получения сварных стыков высокопрочной стали, удовлетворяющих требованиям по допустимой твердости, было проведено компьютерное моделирование температурных полей применительно к варианту гибридной лазерно-световой сварки лонжерона автомобиля. Для моделирования была разработана компьютерная программа, реализующая аналитические подходы классической теории распространения теплоты при сварке. По результатам моделирования установлены основные параметры гибридного процесса – мощности лазерного и светового источников теплоты, диаметр светового пятна и расстояние между источниками, обеспечивающие требуемый термический цикл металла шва и околошовной зоны.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред В.М. Неровного. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 702 с.: ил..
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов [и др.]; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 464 с.
3. Куркин А.С., Макаров Э.Л. Программный комплекс «Сварка» – инструмент для решения практических задач сварочного производства // Сварка и диагностика. 2010. №1. С. 16-24