

УДК 621.791.011

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ
ПРИ СВАРКЕ ТИПОВЫХ УЗЛОВ ТОЛСТОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОЙ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ**

Вадим Вячеславович Орлов, Павел Сергеевич Русский

*Студенты 6-го курса, специалитет
кафедра «Технологии сварки и диагностики»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: С. А. Королёв,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

В настоящее время в современной промышленности активно используются толстостенные конструкции из высокопрочной углеродистой стали. Данный тип материалов имеет ограниченную свариваемость из-за большого количества углерода, легирующих элементов, а также интенсивного теплоотвода в следствие чего в сталях образуются закалочные структуры, горячие и холодные трещины. Из-за дороговизны и сложности проведения испытаний на эксплуатационные свойства узлов толстостенных конструкций из высокопрочных углеродистых сталей трудно получить данные о сварочном термическом цикле для каждого сплава.

Однако с помощью современного компьютерного математического моделирования представляется возможным без затрат на проведение испытаний получить все необходимые для анализа данные. Смоделировать тепловые процессы при сварке и верифицировать их с полученным при реальных условиях сварочным термическим циклом и стало целью данной работы.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

1. Разработана геометрическая модель испытываемого изделия;
2. Получены и сформированы теплофизические и механические свойства стали типа 30X2H2M, зависящие от температуры;
3. Проведено моделирование термической задачи;
4. Проведена сварка реальных образцов с записью сварочного термического цикла;
5. Проведена верификация математической модели по полученному при сварке СТЦ реального образца.

Литература

1. Теория свариваемости сталей и сплавов / Э.Л. Макаров, Б.Ф. Якушин; под ред. Э.Л. Макарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 474с.