

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКЕ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ

Горова Е.П., Лу Ган

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Температурные поля в объеме свариваемых деталей являются важным фактором при проектировании и разработке технологии сварки. Зная температурные поля сварки, можно определить фазовые превращения в зоне сварки и около шовной зоне, уменьшить зону термического влияния, напряжения, возникающие при сварке и таким образом, получить качественное сварное соединение. Исследование тепловых процессов при сварке путем натурального эксперимента затруднительно, поскольку температура электрической дуги может достигать до 7000°C. Для исследования температурных полей при сварке используют на сегодняшний день различные прикладные программы: специализированные по сварке, например, SYSWELD, Weld3D, СВАРКА; универсальные - ABAQUS, ANSYS. Расчет процессов, происходящих при сварке в этих программах можно проводить как 2D, так и 3D моделей сварки методом конечных элементов.

Целью работы является моделирование и исследование температурных полей при электродуговой сварке встык неплавящимся электродом пластин из стали AISI 316 толщиной 3мм для дальнейшего использования полученных данных при определении фазовых превращений и сварных напряжений в металле, оптимизации технологических параметров. Моделирование тепловых полей в ANSYS Workbench включает следующие этапы: математическая постановка задачи (нестационарная теплопроводность), задание свойств материала с учетом изменения температуры, создание (импорт) геометрической модели (3D), выбор объемного конечного элемента и разбивка геометрической модели на конечные элементы, задание начальных и граничных условий, тепловой нагрузки подвижного источника тепла (дуги) в виде функции Гаусса, расчет температурных полей.

Моделирование температурных полей по данной методике дает хорошие результаты по сравнению с экспериментальными данными [1]. В результате моделирования и расчета температур в объеме свариваемых деталей получены температурные поля при различных режимах сварки.

Литература:

1. Иванченко А.Б. Моделирование температурного состояния свариваемых деталей в условиях сварки неплавящимся электродом./ А.Б. Иванченко Жэньцзе Чжань Ученый XXI века - 2015 - № 5-6 - С. 6-7.