

УДК 621.791

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ДЕФЛЕКТОРА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ИЗ ЖАРОПРОЧНОГО СПЛАВА ХН38ВТ

Власова Светлана Сергеевна

*Студент 6 курса,
кафедра «Сварка, диагностика и специальная робототехника»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: С.А. Королёв,
кандидат наук, доцент кафедры «Сварка, диагностика и специальная робототехника»*

Современное авиастроение предполагает высокую степень автоматизации процессов для снижения издержек и соблюдения высокого качества процессов производства деталей высокой степени ответственности. Однако, необходимо максимально придерживаться использования унифицированных комплексов сварки и применять специальные методы сварки вроде лазерной автоматизированной только в крайних случаях, обоснованных технологией изготовления. Поэтому было принято решение перевести сварку заготовки детали “Дефлектор” на универсальную установку сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов, позволяющую работать с широкой номенклатурой деталей авиапредприятия и быть более выгодной в финансовом плане.

Изделие представляет собой конструкцию сложной формы переменных сечений, задаваемых таблично по математической модели, со сложной системой перфорационных отверстий, отвечающих за распределение газовой струи в газотурбинном двигателе. Данная деталь эксплуатируется длительное время до рекомендуемых для данной стали температур в 1000 С.

Дефлектор передний изготовлен из сплава ХН38ВТ – это сплав жаростойкий и жаропрочный на железоникелевой основе. Заготовкой для изделия является лист толщиной 0,4 мм.

Данный элемент конструкции двигателя претерпевает значительные силовые и температурные. Это накладывает высокие требования на качество сварных соединений.

Для решения проблемы перегрева при сварке тонкого листа изделия было предложено проводить предварительный анализ температурных полей с помощью решения тепловой задачи в среде ANSYS. Для выполнения тепловой задачи потребуется разработка геометрической модели, подготовка математической модели в программном комплексе ANSYS и анализ проведённого расчёта. Для разработки 3D модели изделия будет использоваться программный комплекс SOLIDWORKS. Для моделирования математической модели с помощью конечных элементов используем программное обеспечение ANSYS. Такой анализ позволит увидеть зависимость скорости и температуры нагрева изделия от заданного режима. Это позволит подобрать оптимальный режим сварки, при котором изделие не будет достигать критических температур.

Литература

1. Теория сварочных процессов : учебник для вузов / [В. М. Неровный и др.] ; под ред. В. М. Нероного. - 2-е изд., перераб. и доп.- Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. -- 702, [2] с. : ил. ISBN 978-5-7038-4543-1.

2. ГОСТ Р 58905-2020. Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки: межгосударственный стандарт : дата введения 2014-10-24 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 48 с.