

УДК 621.791.763.2

О МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ Т-ОБРАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

И. П. ЖЕВНОВ, А. О. СЕРГЕЙЧИК

Научный руководитель Д. Н. ЮМАНОВ, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Математическая модель создавалась на базе процесса рельефной сварки Т-образных сварных соединений. В качестве элементов математической модели использовались пластина толщиной 4 мм плюс винт М8 из стали 20. Расчет, моделирование и оценка адекватности полученных результатов проводились в программном продукте ANSYS. ANSYS взаимодействует с другими программными комплексами, поэтому 3D-модель создавалась в SolidWorks. Далее модель процесса импортировалась в ANSYS, где с помощью программного компонента DesignModeler происходит автоматическая адаптация 3D-модели.

Для решения поставленной задачи использовался компонент ANSYS Mechanical APDL, язык сценариев, который пользователь может применять, чтобы автоматизировать стандартные задачи или создавать собственную модель, выраженную через параметры (переменные). APDL также охватывает широкий диапазон других возможностей, таких как повторения команды, макроса, выполнения различных проверочных и логических переходов, создание циклов, разбиение процесса на циклы, а также скалярных, векторных и матричных операций.

Разработана методика моделирования деформации рельефа на этапе предварительного сжатия и протекания процесса при рельефной сварке, включающая в себя следующие этапы.

1. Создание геометрии математической модели.
2. Задание начальных граничных условий и приложение нагрузок.
3. Решение контактной задачи.
4. Оценка результатов математического моделирования.

По результатам проведенных исследований разработана методика моделирования процесса контактной рельефной сварки в программном обеспечении ANSYS. Разработан алгоритм решения нелинейной задачи с помощью итерационного решателя. Выполнено моделирование начальной деформации рельефа на этапе предварительного сжатия электродов при процессе контактной рельефной сварки.

Разработана 3D-модель процесса, произведена адаптация геометрии и сетки конечных элементов. Решена контактная задача с использованием программного обеспечения ANSYS. На основании анализа полученных результатов математического моделирования определены параметры и степень деформирования рельефа при начальном сжатии электродов.