

УДК 621.791

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЙ ВЫБРАТЬ ОПТИМАЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАЛОЖЕНИЯ ШВОВ И РЕЖИМЫ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ

Денис Сергеевич Давыдов

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.А. Королев,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Наиболее современным и точным способом определения напряженно- деформированного состояния, как на поверхности, так и в глубине деталей является моделирование сварочных процессов [1] на компьютере методом конечных элементов (МКЭ).

В данной работе проводился анализ напряженно-деформированного состояния при многопроходной сварке концевых фланцев мостового крана. Анализ проводился методом конечных элементов в ПК «СВАРКА» [2].

На первом этапе была построена геометрическая модель соединения и введены физические свойства материала, необходимые для решения тепловой и деформационной задач. Модель состоит из двух частей: балки коробчатого сечения и концевой части - фланца. Фланец приваривается к балке четырьмя швами: двумя вертикальными и двумя горизонтальными.

На втором были проанализированы различные последовательности наложения сварных швов, рассмотрена сварка с отсутствием закрепления фланцев и с закреплением фланцев в сборочном приспособлении. Для данных случаев было произведено моделирование процесса сварки в ПК «СВАРКА», были получены температурные распределения и распределения деформаций после полного остывания конструкции.

На третьем этапе производился сравнительный анализ полученных результатов в различных вариантах. Для характерных точек конструкции были построены графики деформаций на протяжении сварки и до полного остывания конструкции. Данные деформации сравнивались с деформациями, допускаемыми техническим заданием. Посредством анализа была выявлена оптимальная последовательность наложения швов и режимы сварки, при которых конструкция имеет минимальные деформации

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / *А.В. Коновалов* [и др.]; Под ред. В.М. Неровного. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. 752.с
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: Учебное пособие для вузов / *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.