

УДК 621.791

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ СВАРНОЙ ТОЧКИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ НАПРЯЖЕНИЙ В СОЕДИНЕНИИ

Е. Н. ЦУМАРЕВ

Научный руководитель Ю. А. ЦУМАРЕВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Контактная точечная сварка нашла широкое применение в машиностроительной промышленности благодаря своей экономичности, высокой производительности труда и хорошим санитарно-гигиеническим показателям процесса. Однако точечные соединения, выполненные контактной сваркой, имеют низкие показатели работоспособности, особенно в условиях циклического нагружения. Поэтому повышение показателей работоспособности таких соединений является актуальной задачей.

Основной причиной низкой статической и циклической прочности точечных сварных соединений, выполненных контактной сваркой, является значительная концентрация рабочих напряжений, обусловленная резким изменением размеров и формы. Последнее обстоятельство усугубляется вредным влиянием изгиба, который обусловлен внецентренным приложением продольной растягивающей нагрузки к соединяемым пластинам, имеющее место на участках, находящихся за пределами сварной точки. По мнению авторов, для снижения концентрации напряжений положительную роль может сыграть изменение формы сварной точки. Чтобы определить характер влияния формы сварной точки на ее несущую способность, были проведены расчеты напряженно-деформированного состояния точечных соединений различной конструкции методом конечных элементов. Кроме точек, имеющих в плане круглую форму, были рассчитаны овальные точки с соотношением полуосей 1:2 при продольном и поперечном расположении овалов относительно оси сварного соединения при одинаковой площади разрушения. В результате проведенных расчетов было установлено, что наименьший уровень интенсивности максимальных напряжений имел место в соединении со сварными точками, которые расположены поперечным образом. Максимальное значение интенсивности рабочих напряжений благодаря поперечному расположению овальной точки снизилось с 170 МПа до 120 МПа, т.е. в 1,42 раза. Поперечное расположение точки кроме того позволило уменьшить величину нахлестки на 3,5 мм. Т.о. предложенное техническое решение можно рекомендовать для внедрения в практику контактной точечной сварки.