

УДК 621.791
ОСОБЕННОСТИ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО РАСЧЕТА СОЕДИНЕНИЙ,
ВЫПОЛНЯЕМЫХ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКОЙ

Т.И. БЕНДИК

Научный руководитель В.П. БЕРЕЗИЕНКО, д-р техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Построение геометрии конечно-элементной модели для соединений, выполняемых контактной точечной сваркой, имеет ряд особенностей. В частности, существует необходимость выбора метода соединения структурных компонентов модели в местах расположения сварных точек. В зависимости от размерности модели используются различные типы элементов-соединителей: линейные и нелинейные, деформируемые и жесткие. Соединение может быть установлено между точками, узлами и гранями модели.

Для задания параметров сварного соединения в модели необходимо определить следующие параметры:

- диаметр сварной точки (рассматривается только круглое сечение, функция модификации сечения сварной точки не предусмотрена);
- физические свойства материала сварной точки (возможно использование стандартной библиотеки свойств материалов или задание любых эмпирических данных пользователя);
- ориентацию элемента-соединителя по отношению к установленной системе координат.

Места расположения сварных точек в модели задаются вспомогательными точками. При этом длина соединительных элементов в нахлесточном соединении будет равна $0,5(\delta_B + \delta_H)$, где δ_B , δ_H – толщина верхней и нижней пластины соответственно. Если в процессе расчета перемещения узлов модели приведут к тому, что длина элемента-соединителя станет нулевой, то связь между узлами, расположенными на верхней и нижней пластинах, будет принята абсолютно жесткой.

Описанные особенности создания геометрии конечно-элементной модели позволяют сделать следующие выводы о результативности подобных расчетов: возможна оптимизация диаметра и шага сварных точек в зависимости от толщины металла и вида свариваемого материала; может быть получена картина распределения напряжений между сварными точками при различных вариантах статического и динамического нагружения; при совмещенном термомодеформационном расчете возможно определение рационального порядка наложения сварных точек на изделие с целью уменьшения напряжений и деформаций конструкции.