

Е. В. ИГНАТОВА, Т. С. ЛАТУН, Ю. А. ЦУМАРЕВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Тавровые соединения нашли широкое применение в технике пайки. Однако все известные их разновидности характеризуются значительной концентрацией напряжений, что снижает статическую, циклическую и ударную прочность паяных швов и соединений в целом. Высокий уровень концентрации напряжений предопределяет низкую стойкость паяных соединений таврового типа к хрупким разрушениям. Для повышения характеристик работоспособности паяных соединений таврового типа авторами были разработаны новые конструкции, которые обеспечивают снижение уровня максимальных рабочих напряжений не только в паяных швах, но и в основном материале.

Первый вариант, разработанный авторами, представляет собой стандартное паяное соединение типа ПТ-1, дополненное двумя симметрично установленными конструктивными элементами в виде галтелей из конструкционного материала. Каждая из галтелей припаивается к деталям таврового соединения.

Ввиду того, что предлагаемые галтели имеют довольно сложную форму, их применение целесообразно только в условиях массового или крупносерийного производства, позволяющего использовать технологии литья или объемной штамповки. Поэтому было предложено упростить конструкцию паяного таврового соединения путем замены дополнительных галтельных конструктивных элементов аналогичными элементами пластинчатой формы.

Третий из предлагаемых вариантов является аналогом стандартного таврового паяного соединения ПТ-2. Отличие заключается в том, что вместо одной канавки прямоугольного сечения вводится пара канавок-выкружек полукруглого сечения. Предлагаемые выкружки обеспечивают плавное сопряжение соединяемых деталей и тем самым повышают прочность соединения при динамических нагрузках.

С целью определения технической эффективности предлагаемых решений был проведен сравнительный конечно-элементный анализ напряженно-деформированного состояния паяных тавровых соединений с привлечением программного комплекса SOLID WORKS. Результаты расчетов подтвердили высокую эффективность предлагаемых решений. Наблюдалось снижение уровня максимальных рабочих напряжений не менее, чем на 30 % по сравнению с наиболее прочным из известных тавровых соединений, т. е. соединением ПТ-2.

