

УДК 621.791.3

ЭВОЛЮЦИЯ КОНСТРУКЦИИ КОСОСТЫКОВОГО ПАЯНОГО СОЕДИНЕНИЯ

Е. В. ИГНАТОВА

Научный руководитель Ю. А. ЦУМАРЕВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Пайка является технологическим процессом, который играет важную роль в современной технике. В настоящее время она быстро развивается, что обусловлено расширением объемов применения материалов с высокими эксплуатационными характеристиками, которые имеют плохую свариваемость. Однако значительные успехи, достигнутые в технологическом направлении развития пайки, не сопровождаются сколь-нибудь заметными сдвигами в конструировании паяных соединений и оценке их несущей способности.

В настоящее время в паяных изделиях доминируют соединения нахлесточного типа, которые имеют целый ряд конструктивных недостатков, снижающих работоспособность. Важнейшим из таких недостатков является весьма значительная концентрация напряжений, в результате которой максимальные напряжения в соединяемых деталях могут в 3...4 раза превышать уровень приложенных напряжений. Это обстоятельство к настоящему времени стало фактором, который серьезным образом сдерживает развитие пайки в целом.

Целью данной работы является частичное устранение имеющихся пробелов и создание новых конструктивных решений для паяных изделий, которые бы имели более высокие характеристики работоспособности за счет снижения коэффициента концентрации напряжений. Для достижения заявленной цели были проведены расчеты напряженного состояния паяных соединений различной конструкции, произведенные методом конечных элементов с использованием программного комплекса «SOLID WORKS».

В результате проведенных расчетов было установлено, что минимальный уровень концентрации напряжений обеспечивают косостыковые паяные соединения, для которых можно обеспечивать равнопрочность за счет подбора оптимального угла скоса. Однако такие соединения практически невозможно применить при соединении деталей малой толщины. Поэтому были предложены паяные соединения косостыкового типа с зигзагообразным стыком и установлено, что они по распределению напряжений практически идентичны косостыковым соединениям традиционной конструкции. Паяные соединения труб предлагаемой конструкции, кроме того, хорошо сопротивляются скручивающим нагрузкам и могут найти применение в технике бурения.