

УДК 621.791.35

ПРОЧНОСТЬ ПАЯНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ю.А. ЦУМАРЕВ, Т.С. ЛАТУН, *В.К. ШЕЛЕГ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Минск, Беларусь

Пайка является важным технологическим процессом получения неразъемных соединений, применение которого в современной технике постоянно расширяется. В настоящее время достаточно разработанными являются вопросы статической прочности паяных соединений стыкового и нахлесточного типа. В частности, практически всеми исследователями отмечается, что при работе под нагрузкой паяные стыковые соединения испытывают значительное упрочнение, обусловленное различием в механических свойствах паяемого материала и материала мягкой прослойки паяного шва. Определен и предел такого упрочнения, который соответствует истинному сопротивлению разрыву, найденному с учетом уменьшения сечения испытываемого образца из пластичного материала при образовании шейки. Отмечается также, что разрушение стыковых паяных соединений даже при использовании высокопластичных припоев носит хрупкий характер. Соединения других типов, не являющихся чисто стыковыми или чисто нахлесточными, рассматриваются как комбинации этих двух разновидностей. Однако подход к оценке работоспособности комбинированных паяных соединений нельзя считать вполне корректным. Он основан на том, что все соединения комбинированного типа рассчитывают на прочность по усредненным напряжениям, полученным в результате деления разрушающего усилия на общую площадь паяного шва. При этом полностью игнорируется различная прочность паяных швов, работающих на растяжение, и прочность швов в условиях среза. Причем различие в пределах прочности на растяжение и срез весьма значительно и может достигать 200...400 %.

Еще одним аспектом, которому не уделялось внимание при оценке прочности паяных комбинированных соединений, является различная деформационная способность стыковых и нахлесточных паяных швов. В результате этого явления паяные швы, входящие в состав комбинированного соединения, могут работать не согласовано, и большая часть нагрузки будет восприниматься только одним из этих швов.

В данной работе поставлена задача, разработать более корректные рекомендации для оценки несущей способности паяных комбинированных соединений на основе МКЭ и прикладных компьютерных программ.