

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТВЕРСТИЙ В СМЕШАНЫХ ПАКЕТАХ ВПКМ/ МЕТАЛЛ

Колесник В.А., аспирант, Криворучко Д.В., доцент, СумГУ, г. Сумы

В последнее время во многих сферах промышленного производства, в том числе и авиастроении, широкое использование находят волокнистые полимерные композиционные материалы (ВПКМ) в пакетах с алюминиевыми или титановыми сплавами. Наиболее распространенной операцией механической обработки пакетов ВПКМ/металл, является изготовление отверстий.

Содержание технологического процесса выполнения соединения и последовательность операций в этом процессе зависят от типа соединительных элементов, метода сборки, способа герметизации шва и т. д. Ограниченный доступ к местам постановки заклепок не является большой проблемой, но большие габариты деталей усложняют их установку в приспособлениях.

Для обычных стержневых заклепок отверстия образуют пробивкой или сверлением с шероховатостью поверхности Ra12.5 - Ra6.3 мкм и диаметром отверстия на 0,1 ... 0,2 мм больше диаметра заклепки. Для заклепок с высоким сопротивлением срезу применяются плотная или скользящая посадки стержня в отверстие, поэтому обработка таких отверстий осуществляется в два этапа – сверление направляющего отверстия с последующим зенкерованием, развертыванием или протягиванием. Таким же образом обрабатывают отверстия под болт - заклепки и болты.

В зависимости от сочетания материалов, толщины пакета, типа оборудования и инструмента отверстия под заклепки выполняют либо за один переход (окончательный размер), либо за два перехода. Изготовление отверстий под болт или болт-заклепку осуществляют сверлением с последующим развертыванием для обеспечения требуемого качества обработанной поверхности; потайных гнезд для заклепок или болтов — зенкерованием. В некоторых конструкциях пакетов ВПКМ/металл заклепки (болты) устанавливаются с зазором в композиционном материале и с натягом в металле для повышения усталостной долговечности металла. В этом случае отверстие выполняется в пакете с определенным припуском. После чего пакет разбирается и отверстия в ВПКМ и металле разворачиваются раздельно разными инструментами. После чего детали собираются снова.

По итогам изложенного можно выделить шесть основных групп отверстий: выполняемые напроход, выполняемые в два прохода, с гнездами под головку крепления, без потайного гнезда, разборные и не разборные. Выделение данной классификации, является первым шагом на пути дальнейшей классификации инструментального обеспечения, оборудования с целью рационализации технологического процесса изготовления отверстий в пакетах ВПКМ/ металл.