

Щавелева О.А., Девойно О.Г., Панасюгин А.С., Луцко Н.И., Голубцова Е.С.
Белорусский национальный технический университет

Проблема получения качественного соединения лазерной пайкой является актуальной на сегодняшний день. Для обеспечения доброкачественной пайки температура плавления припоя должна быть ниже температуры плавления основного металла.

При пайке, также как и при сварке алюминиевых сплавов возникают некоторые трудности. Наличие и возможность образования тугоплавкого окисла Al_2O_3 ($T_{пл} = 2050$ °С) с плотностью большей, чем у алюминия, затрудняет сплавление соединяемых поверхностей и способствует загрязнению контактируемых поверхностей припоя и основного металла. Припой должен растворять основной металл и смачивать его, легко растекаясь по поверхности пайки. Как правило, соединяемые поверхности предварительно очищают механическим путем, а затем подвергают химической очистке при помощи флюсов. Флюсы должны полностью расплавляться и проявлять активное химическое и физическое действие при сравнительно низких температурах пайки. Действие флюсов при пайке алюминия и его сплавов направлено на химическое или физическое уничтожение оксида Al_2O_3 .

Наиболее сильно действующие растворители оксида алюминия -- галогенные соединения щелочного металла лития. При лазерной пайке должно происходить расплавление припоя лазерным пятном без расплавления основного металла. Металлы, используемые в исследованиях, - алюминиевые сплавы Д16 и АК5.

Здесь возникает и другая проблема -- алюминий плохо поглощает излучение, поэтому необходимо подобрать температуру, при которой выбранный припой будет расплавляться, постепенно заполняя зазор. В процессе лазерной пайки возможно контролировать температуру только косвенно - изменяя скорость передвижения лазерного пятна и диаметр самого пятна. Это также является проблемой, которая решается путем подбора и расчетов.