

**Проблемы, возникающие при лазерной пайке  
алюминия и его сплавов**

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

Проблема получения качественных соединений методом лазерной пайки на сегодняшний день является актуальной. Для обеспечения доброкачественной пайки температура плавления припоя должна быть ниже температуры плавления основного металла. При пайке, как и при сварке алюминиевых сплавов, возникают некоторые трудности. Возможность образования тугоплавкого оксида  $Al_2O_3$  ( $T_{пл} = 2050 \text{ }^\circ\text{C}$ ) с плотностью большей, чем у алюминия, затрудняет сплавление соединяемых поверхностей и способствует загрязнению контактируемых поверхностей припоя и основного металла. Припой не должен растворять основной металл, а смачивать его, легко растекаясь по соединяемым поверхностям. В большинстве случаев, соединяемые поверхности предварительно очищают механохимическим путем, с применением флюсов. Флюсы подбирают таким образом, что они должны полностью переходить в жидкое состояние и проявлять химическую и физическую активность при сравнительно низких температурах. Действие флюсов при пайке алюминия и его сплавов направлено на деградацию оксида  $Al_2O_3$ , которая в зависимости от их природы может протекать по химическому, физическому или смешанному механизмам.

Из известных на сегодняшний день соединений наиболее бурно взаимодействуют с оксидом алюминия - галогениды лития. При правильном подборе припоя в процессе лазерной пайки должно происходить расплавление припоя лазерным пятном без расплавления основного металла. Металлы, используемые в исследованиях, - алюминиевые сплавы Д16 и АК5. В ходе протекания процесса возникает другая проблема, поскольку алюминий плохо поглощает излучение необходимо подобрать температуру, при которой выбранный припой будет расплавляться, постепенно заполняя зазоры. В ходе лазерной пайки, контролировать температуру возможно только косвенно - изменяя скорость передвижения лазерного пятна и его диаметр. Данные проблемы, можно решить только опытным путем.