

УДК 621.791.3**ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРИПОЕВ ДЛЯ ПАЙКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ**

Кирилл Иванович Шебешев

Магистр 2 года,

кафедра «Материаловедение в машиностроении»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.А. Пахомова,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»

В работе рассмотрены вопросы повышения эксплуатационных характеристик припоев для пайки алюминиевых сплавов. В результате анализа определены два наиболее перспективных состава флюса, отличающихся различным механизмом химического взаимодействия с оксидной пленкой алюминиевых сплавов: 1) включает хлориды калия, лития, натрия, цинка, фторид калия; 2) включает хлориды калия, лития, натрия, фториды калия и алюминия (табл. 1).

Составлен технологический режим изготовления флюса, который снижает гидроскопичность флюсов в условиях их длительного хранения и предотвращает попадание железа в систему взаимодействия флюс – алюминий сплав. Повышена активность флюсов в условиях взаимодействия с алюминиевыми сплавами.

Таблица 1. **Химический состав флюсов**

№ состава	Содержание реактивов, масс. %
1	40,20% KCl+22,55% LiCl+22,55% NaCl+9,00% KF+ 5,70% ZnCl ₂
2	41,90% KCl +32,40% LiCl+16,20% NaCl+5,13% KF + 4,37% AlF ₃

Паяные конструкции из алюминия и его сплавов находят широкое применение в ракетно-космической, авиационной, автомобильной, машиностроительной, химической, приборостроении и других отраслях промышленности [1, 2].

Особенности высокотемпературной пайки деталей из алюминиевых сплавов определяются такими факторами, как наличие оксидной пленки на поверхности металла, узким интервалом плавления большинства промышленных алюминиевых сплавов, высокой теплоемкостью алюминия [3].

Пленка из оксида алюминия характеризуется высокой химической и термодинамической стойкостью. Температура плавления оксида алюминия α -Al₂O₃ составляет 2045°C, температура кипения 2980°C. Пленка из оксида алюминия практически не восстанавливается в используемых газообразных средах и не испаряется при пайке в вакууме. Поскольку температура плавления пленки из оксида алюминия значительно превышает температуру плавления паяемых алюминиевых сплавов, то для ее удаления используют химически активные реагенты или, так называемые, флюсы (рис. 1).

Основное назначение флюсов заключается в удалении с контактных поверхностей соединяемых деталей стойких окислов алюминия, которые препятствуют смачиванию основного металла жидким припоем и растеканию. Флюсы должны способствовать надежному удалению слоя окисла с поверхности алюминия, защищать соединения в процессе пайки от повторного окисления, иметь температуру проявления

активности более низкую по сравнению с температурой плавления припоя, обеспечивать смачивание и равномерное затекание припоя в зазор.



Рис. 1. Технологическая схема изготовления опытных партий флюса для пайки алюминиевых сплавов

Заключение

Установлено, что предел прочности при растяжении стыковых и нахлесточных образцов паяных соединений, изготовленных с использованием опытных партий флюсов составов № 1 и № 2, позволяет обеспечить повышенную надежность паяных соединений.

Литература

1. *Сторчай Е.И.* Флюсовая пайка алюминия. – М. : Металлургия, 1980. – 124 с.
2. *Белецкий В.М.* /Алюминиевые сплавы. Состав, свойства, технология, применение: Справочник. Под общ. ред. акад. И.Н. Фридляндера-Киев: КОМИНТЕХ, 2005.
3. *Хэтч Дж.Е.* Алюминий: свойства и физическое металловедение, справочник. - Пер. с англ. - М.: Металлургия, 1989, 422 с.