

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПЕЧИ ОПЛАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Родионова А.Д., Бодров К.Ю. (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург), **Иващенко К.С.**
Научный руководитель – Бодров К.Ю. (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Аннотация

В данной работе описан опыт создания печи оплавления для поверхностного монтажа электронных компонентов с целью прототипирования печатных плат. Рассмотрены вопросы выбора нагревательного элемента, создания системы контроля и управления температурой. Разобраны выбор управляющего микроконтроллера и реализация веб-приложения, выступающего в качестве пользовательского интерфейса. Приведены результаты испытаний печи и сравнительный анализ с устройствами, существующими на рынке.

В настоящее время во всем мире активно развивается тема “мейкерства” и реализации технических проектов, сравнимых с коммерческими продуктами, в кружках, Фаблабах и на схожих площадках. Такому широкому развитию технического творчества способствовала доступность компонентов и инструментов прототипирования. Однако некоторые инструменты производства представлены только в промышленном масштабе, и не могут быть использованы мейкерами, что сильно ограничивает их возможности.

Одним из примеров данной проблемы является отсутствие на рынке компактных, доступных и функциональных печей оплавления для пайки устройств поверхностного монтажа. Так как этот этап является необходимым при разработке и тестировании печатных плат, разработчик вынужден либо размещать заказ на производстве, отдавая значительную сумму даже за мелкую серию, либо осуществлять ручной монтаж, что зачастую снижает качество изделия, более того, оба этих способа занимают много времени, снижая скорость разработки прототипа.

Целью работы является создание доступной печи оплавления для прототипирования печатных плат. В ходе работы был проведён анализ существующих на рынке решений, рассмотрены их характеристики. Выделен минимальный набор функций для реализации. Проведён подбор и испытания нагревательных элементов, спроектирована схема питания и управления. Запрограммирован веб-интерфейс для управления и отслеживания процесса монтажа. Собрана и отрегулирована система контроля температуры, проведены испытания по поверхностному монтажу компонентов различных типоразмеров.

Результатом работы является печь оплавления для печатных плат с вместимостью 405см². Себестоимость печи в несколько раз ниже рыночной, а функционал значительно превосходит существующие решения. Дальнейшая работа над проектом состоит в доработке веб-интерфейса, тестировании надежности и продолжительности работы устройства.

Родионова А.Д. (автор)

Бодров К.Ю. (научный руководитель)