

Технические особенности станций METCAL

Индукционные паяльные системы – это термоинструмент нового поколения, работа которого основана на нагреве наконечника переменным магнитным полем, а термоуправление осуществляется только за счет законов физики и магнитных свойств (точки Кюри) материала наконечника.

Разработанные американской компанией OK International индукционные паяльные системы получили широчайшее распространение во всем мире под марками OKi и METCAL. Популярность систем обусловлена тем, что индукционный метод нагрева по технологии SmartHeat не только обеспечивает более высокое качество пайки, но и значительно облегчает работу радиомонтажника. Связано это в первую очередь с прекрасной эргономикой инструмента. Дело в том, в паяльнике нет нагревателя, его роль выполняет легкая катушка-индуктор, и та спрятана внутри наконечника. Кроме небольшого «жала» в паяльнике нет других нагретых деталей, поэтому не нужна термоизоляция ручки. В результате вес паяльника едва ощутим, а форма и размер подобраны так, чтобы инструмент был оптимально сбалансирован в руке. Это позволяет монтажнику работать длительное время без лишнего напряжения кисти руки и точно выполнять любые операции.



Не менее важным преимуществом является автоматический подбор мощности инструмента под каждую точку пайки. Монтажнику не нужно думать о том, какую температуру наконечника задать для той или иной операции, чтобы инструмент не «примерз» к массивному выводу или, наоборот, не перегрел легкий контакт. Вместо него процесс нагрева полностью контролирует технология SmartHeat строго по законам физики, которые естественно не ошибаются. Еще, что могут позволить себе пользователи индукционных паяльников, - это забыть о периодических поверках и калибровках. Параметры нагрева определяются только формой и материалом ферромагнитного покрытия наконечника, которые неизменны, а потому и не требуют контроля в процессе эксплуатации.

Технология SmartHeat.



Индукционный метод нагрева давно используется в различных отраслях промышленности, однако применение его в паяльнике оказалось неожиданным, но очень эффективным решением, которое было запатентовано компанией OK International как технология Smart Heat.

В основе метода лежит нагрев проводника (наконечника паяльника) переменным магнитным полем. Собственно наконечник изготовлен из меди с ферромагнитным покрытием в его хвостовой части, которая в тоже время является сердечником катушки, создающей постоянно действующее переменное магнитное поле.

Наконечник нагревается за счет наведенных поверхностных токов. При определенной температуре, известной в физике как точка Кюри, ферромагнетик теряет свои магнитные свойства, нагрев прекращается, и температура стабилизируется.

В момент касания платы температура наконечника падает, магнитные свойства материала мгновенно восстанавливаются, и наконечник вновь начинает поглощать энергию из магнитного поля, стремясь удержать температуру в точке Кюри. Чем более теплоемкий контакт приходится паять, тем больше отклонится температура, и тем больше энергии будет поглощено из поля. Таким образом, система «подбирает» требуемую мощность для нагрева каждого контакта в зависимости от его теплоемкости.

Максимальная теплоотдача

Главное преимущество индукционного паяльника перед классическим – это потрясающая теплоотдача. Миниатюрный инструмент с индукционным нагревателем мощностью всего лишь 35 Вт на многослойной плате работает так, как некоторые классические паяльники вдвое большей мощности. Практически это означает, что все работы могут выполняться при более низкой температуре наконечника без риска получить «холодную пайку» и прочих неприятностей. Кроме того, один и тот же паяльник может быть использован как для тончайших операций с микро компонентами, так и для силовой пайки на многослойных платах. При этом инструмент остается очень легким и эргономичным. Столь уникальные свойства объясняются тем, что в индукционном паяльнике нагреву подвергается непосредственно сам наконечник, в то время как у классических инструментов первично нагревается проводник в нагревательном элементе, а наконечник получает тепло уже вторично. При этом, на пути от нагретого проводника к наконечнику может быть масса препятствий, начиная от керамики, теплопроводность которой весьма ограничена, кончая воздушным зазором, что вообще недопустимо, но до сих пор встречается.



Управление процессом нагрева



Для получения качественного паяного соединения контакт должен быть нагрет с определенной скоростью, так чтобы сначала активизировался и прореагировал флюс, а уж затем произошло растекание припоя и формирование соединения.

При работе традиционного паяльника с керамическим или нихромовым нагревателем скорость нагрева зависит от теплоемкости паяемого контакта и температуры холостого хода наконечника. В классическом паяльнике, задавая ту или иную температуру, мы на самом деле задаем запас тепловой энергии, накопленной в наконечнике, а не температуру пайки, как многие это неправильно понимают. Однако этот запас энергии может оказаться избыточным для легких контактов и недостаточным для массивных. В результате, одни будут нагреваться слишком быстро, в то время как другие - слишком медленно. Возникает вопрос: как обеспечить требуемую скорость нагрева всех контактов на плате, учитывая то, что их теплоемкость может быть различной

В идеале, необходимо устройство, позволяющее контролировать количество тепла, передаваемого в каждый контакт в зависимости от его теплоемкости. Индукционный паяльник, сделанный по технологии SmartHeat, как раз дает Вам такую возможность.

В отличие от традиционных паяльных систем, управляющих процессом пайки по косвенному параметру – температуре холостого хода наконечника, индукционные системы непосредственно контролируют количество передаваемой в контакт энергии.