

# Поверхностный монтаж: паяльная печь АПИК 1,0

Современный уровень разработки, изготовления макетов, опытных образцов и производства конкурентоспособных электронных приборов трудно представить без использования технологии поверхностного монтажа. Рынок представляет значительный парк оборудования, различного как по своим возможностям, так и применяемости. В данной статье излагаются основные особенности и характеристики инфракрасно-конвекционной печи АПИК 1.0 Тропик, входящей в технологическую линейку оборудования для поверхностного монтажа, выпускаемой компанией «АВЕРОН» ([www.averon.ru](http://www.averon.ru)) для опытного и мелкосерийного производства.

Сергей Варнавский,  
Дмитрий Зенцов

ic@averon.ru

Вполне очевидно, что результат применения технологии поверхностного монтажа в основном зависит от качества финитного этапа — оплавления припоя, выполняемого в паяльной печи.

Важнейшими факторами качественной пайки при объемном нагреве являются способ нагрева, равномерность распределения температуры по поверхности рабочей зоны печи, а также возможность проведения пайки по заданному температурному профилю.

Существует два основных способа нагрева плат в процессе пайки в паяльных печах: инфракрасный

и конвекционный. Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки, поэтому вполне естественно, что наиболее перспективным является одновременное применение, или совмещение, обоих способов нагрева в одной печи, что реализовано в АПИК 1.0.

Равномерность распределения температуры по рабочей зоне важна для получения качественных паяных соединений, снижения вероятности повреждения элементов и печатных плат в результате перегрева или деформаций при тепловом расширении.

Современные паяльные пасты требуют проведения пайки по определенному температурному профилю с заданием на разных стадиях процесса определенной температуры, времени выдержки и скорости нагрева. В АПИК 1.0 наряду со стандартным термопрофилем реализован так называемый «ускоренный» термопрофиль. Принципиаль-



Рис. 1. АПИК 1.0

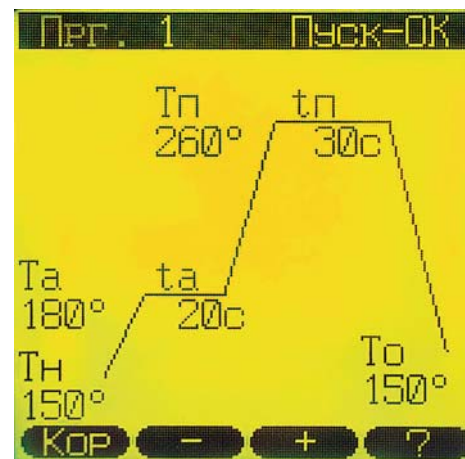


Рис. 2. Стандартный термопрофиль

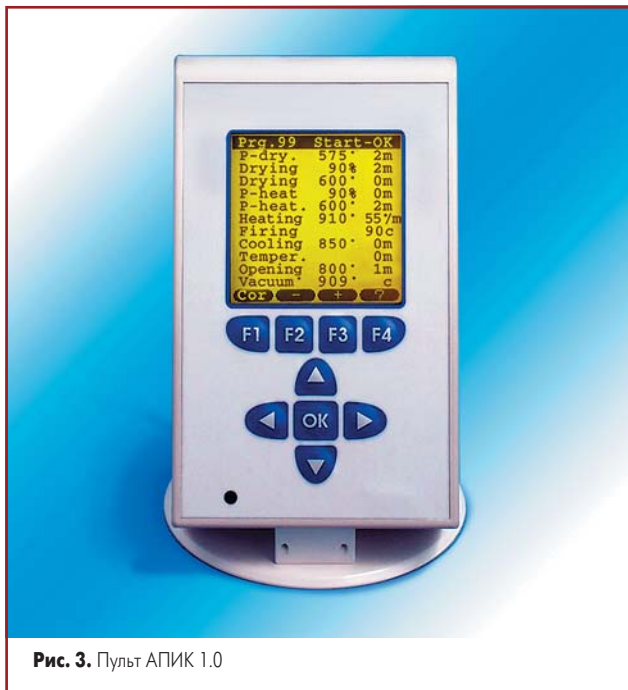


Рис. 3. Пульт АПИК 1.0



Рис. 5. Термодатчик

ное их отличие заключается в том, что для стандартного термопрофиля производится нагрев с максимальной скоростью и выдержками на температурах активации флюса и плавления припоя; для «ускоренного» термопрофиля скорость нагрева задается для каждого участка, при этом выдержка не требуется.

Термопрофили, обеспечивающие пайку все более широко применяющимися припоями без свинца, также реализуются в печи АПИК 1.0. Задаваемая температура нагрева устанавливается до величины 260 °С, что позволяет производить пайку как традиционных припоев, так и припоев, не содержащих свинца, причем без потери равномерности нагрева по требуемому объему.

Смотровое окно на передней панели печи позволяет визуально контролировать процесс пайки, что является немаловажной особенностью и необходимостью при отработке термопрофиля и термопроцесса.

Пульт с большим графическим дисплеем поддерживает как русскоязычный, так и англоязычный интерфейс диалога с оператором и имеет обратную связь с термокаме-

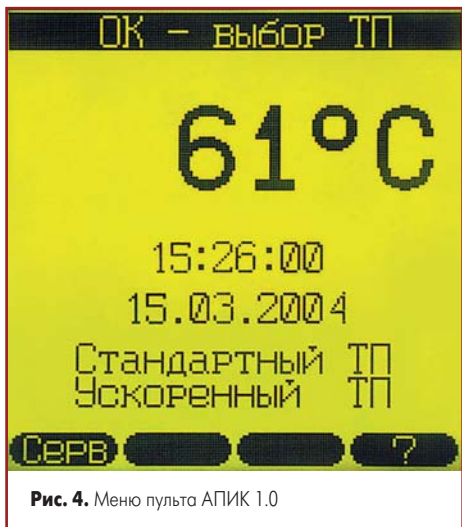


Рис. 4. Меню пульта АПИК 1.0

рой (это позволяет в реальном времени контролировать термопроцесс и иметь возможность приостановки, корректировки или прерывания исполняемой программы пайки). Встроенная справочная система подскажет правильную последовательность операций и назначение multifunctionальных кнопок.

Энергонезависимая память хранит до 50 различных стандартных и 50 «ускоренных» термопрофилей (контроль по скорости нагрева). Наличие большого количества программ в памяти печи позволяет иметь достаточно широкую номенклатуру термопроцессов и легко менять их одним нажатием на кнопку, что экономит время и дает возможность без потерь сохранять до 100 видов термопрофилей.

Дополнительная термопара, входящая в комплект поставки АПИК 1.0, используется при отработке термопроцесса на новых платах и платах с термочувствительными элементами. Ее достаточно закрепить в месте платы, где необходимо знать оценку температуры во время выполнения термопрофиля. Реальное значение температуры, измеренное этим внешним термодатчиком, отображается на дисплее пульта одновременно с показаниями, полученными от внутренней термопары, что упрощает их сравнение, анализ и последующее уточнение параметров термопрофиля.

Кабель сопряжения печи АПИК с персональным компьютером и программное обеспечение, поставляемые в комплекте, позволяют графически отображать действительные значения температур в реальном масштабе времени, их отклонения от программных величин, а также полностью документировать весь термопроцесс: от начала пайки и до момента охлаждения. Данная опция востребована предприятиями оборонной промышленности, так как позволяет документально подтверждать весь термопроцесс пайки каждой партии плат.

Немаловажным при замене старого оборудования или внедрении новой технологической линии может быть вопрос производственных площадей и энергопитания. Благодаря компактному исполнению (420×370×300 мм) печь АПИК позволяет совместно с лабораторной стойкой СУЛ 1.0 «АВЕРОН» получить законченное рабочее место, что немаловажно при ограниченных размерах помещения, а мощность, потребляемая АПИК при пиковых значениях, составляет не более 2,8 кВт — для нее вполне достаточно обычной бытовой сетевой розетки однофазного напряжения 220 В.



Рис. 6. Рабочее место для пайки