

Оптимальный паяльник для ваших задач. Композитные наконечники от компании Hakko Corporation

УДК 621.791.033-65 | ВАК 05.27.06

В. Спицын¹

О многочисленных минусах привычной конструкции паяльника с керамическим нагревателем специалисты говорят на протяжении последних двадцати лет. Главный ее недостаток – воздушный зазор между нагревателем и жалом. Из-за этого жало долго нагревается, а при пайке массивных объектов нагреватель не успевает передавать ему достаточно тепла, и жало быстро остывает. Hakko Corporation стала первой в мире компанией, которая для решения этой проблемы разработала в 1998 году конструкцию паяльника с композитным наконечником.

Композитный наконечник представляет собой единый неразборный модуль, состоящий из жала, нагревательного элемента и датчика температуры. Таким образом, формируется единый функциональный блок (рис. 1).

При очень небольших размерах композитный наконечник обладает быстрой тепловой реакцией и высокими характеристиками теплового восстановления.

В настоящее время существует много разновидностей композитных наконечников, особенности которых определяются задачами, под которые они оптимизированы. Рассмотрим их на примере продукции японской

компании Hakko, конкретно – композитных наконечников типа T12.

Основное различие наконечников заключается в характеристике профилей (конфигураций) их жал.

ПРОФИЛЬ ВС / С

Данный вид профиля представляет собой усеченный конус (ВС) или усеченный цилиндр (С) (рис. 2).

За счет более широкого основания профиль ВС имеет большую теплоемкость по сравнению с С. Это особенно актуально для жал малого диаметра.

Буква F в наименовании профиля (BCF / CF) означает, что рабочая поверхность данного жала располагается только на его скосе (рис. 3).

Буква M в наименовании профиля (BCM / CM) означает, что у данного жала имеется небольшая ямка на скосе, что позволяет хорошо удерживать каплю припоя – это так называемая мини-волна (рис. 4).

Буква Z в конце наименования профиля, например, T12-BC2Z, означает, что жало имеет более толстое покрытие на рабочей части, что увеличивает срок его службы и при

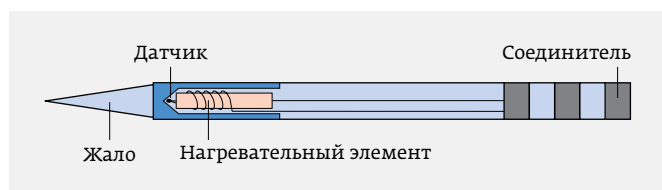


Рис. 1. Конструкция композитного наконечника

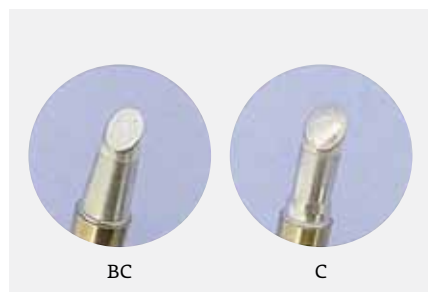


Рис. 2. Рабочая часть наконечников профиля ВС / С

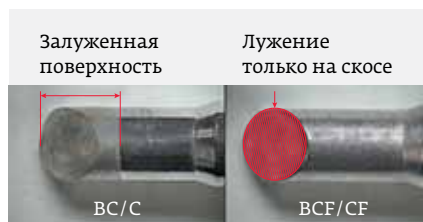


Рис. 3. У наконечников BCF / CF рабочей является только поверхность скоса жала

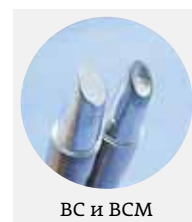


Рис. 4. Рабочая часть наконечников профиля ВС / BCM

¹ АО НПФ «Диполь», руководитель направления паяльного оборудования, svv@dipaul.ru.

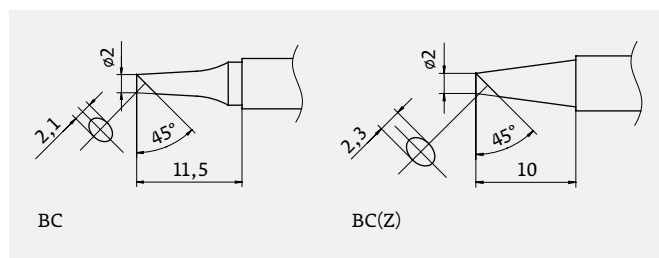
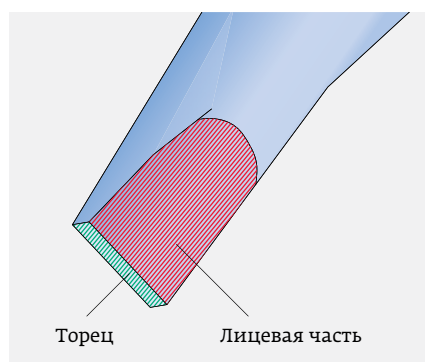


Рис. 5. Жала профилей BC/BC(Z)

Рис. 6.
Профиль D –
оконечность
жала в форме
шлицевой
отвертки

этом уменьшает теплопроводность по сравнению с обычным жалом (рис. 5).

Жала Hakko Corporation типа T12 с профилем BC/C выпускаются с диаметром наконечника 0,8–4,2 мм. Диаметр жала приводится в наименовании типа наконечника в виде одной или двух цифр после обозначения разновидности профиля. Например, T12-BC2 – это наконечник типа T12 с диаметром рабочей части жала 2 мм и профилем BC; T12-WD12 – наконечник типа T12, диаметр жала 1,2 мм, профиль – WD.

ПРОФИЛЬ D

Данный вид профиля имеет форму плоской (шлицевой) отвертки (рис. 6). С его помощью пайка может проводиться двумя рабочими поверхностями: торцевой (Line) и лицевой (Face).

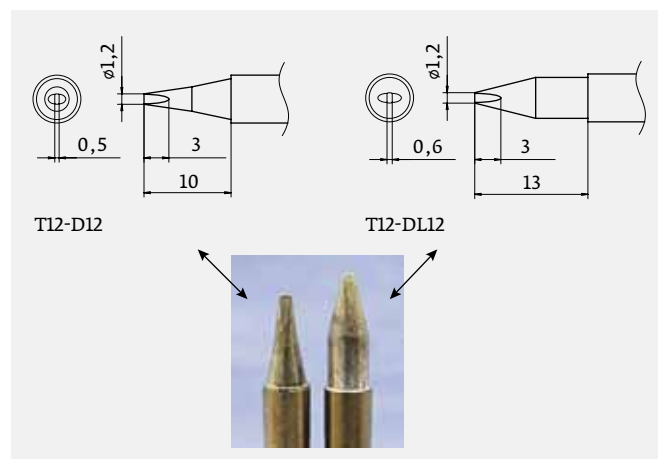


Рис. 8. Сравнение наконечников T12-D12 и T12-DL12

Буква W в наименовании профиля, например, T12-WD12, означает, что жало относится к типу высокопроизводительных (Heavy Duty). В отличие от стандартных, эти жала обладают гораздо большей теплоемкостью за счет утолщения на конце (рис. 7).

Буква L в наименовании профиля, например, T12-DL12 (рис. 8), означает, что наконечник жала имеет увеличенный размер, за счет чего достигается теплоемкость даже большая, чем в варианте Heavy Duty.

Разница в скорости нагрева наконечниками типов T12-D12, T12-WD12, T12-DL12 хорошо иллюстрируется графиком, приведенным на рис. 9. Объект пайки – пять клемм внешним диаметром 8,5 мм, внутренним – 4 мм, которые нагреваются до температуры 250 °C. Установленная температура нагрева паяльника 360 °C.

На графике рис. 10 показана разница в достигнутой температуре клеммы после 3-секундного контакта для тех же трех типов наконечников, выставленных на температуру нагрева 360 °C.

Как видно из графиков, наилучшей производительностью обладают жала L-типа, однако за счет массивных

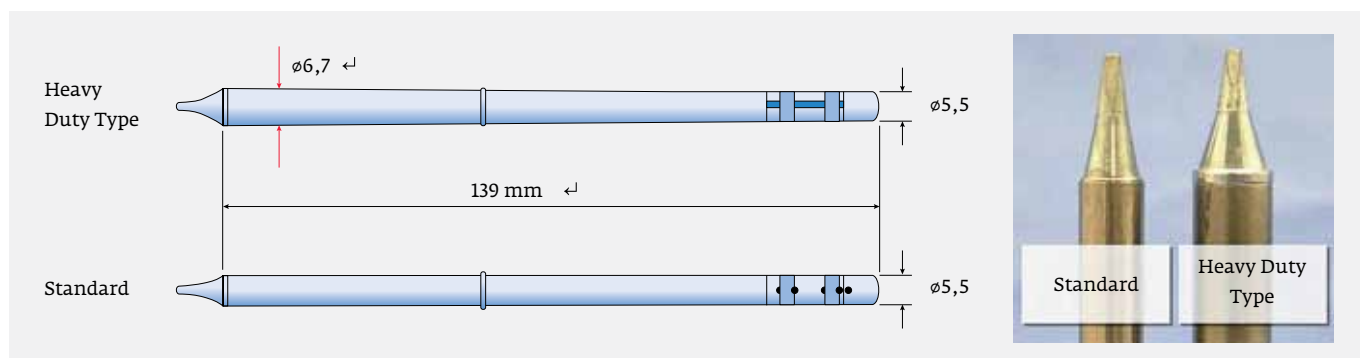


Рис. 7. Обычный и высокопроизводительный (Heavy Duty) наконечники: а – схематическое изображение; б – внешний вид

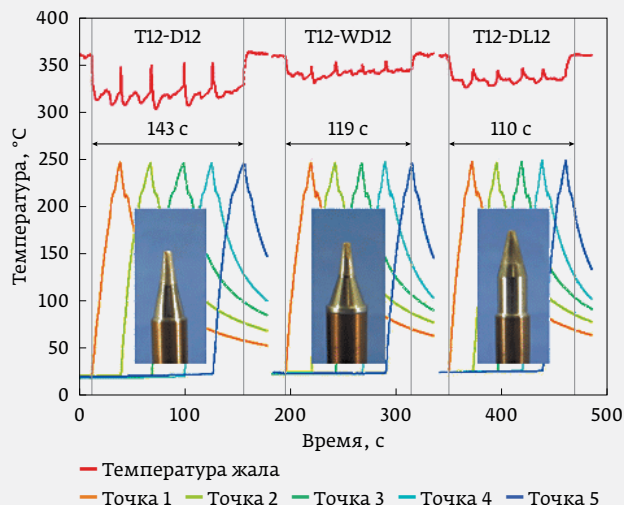


Рис. 9. Сравнение скоростей нагрева жал наконечников типов T12-D12, T12-WD12 и T12-DL12

размеров их применение не всегда возможно – например их не удастся применить при пайке в условиях плотного монтажа.

Буква Z в конце наименования профиля, как и в предыдущем случае, означает, что жало имеет более толстое покрытие. Жала с таким видом профиля выпускаются с шириной наконечника 0,8–5,2 мм.

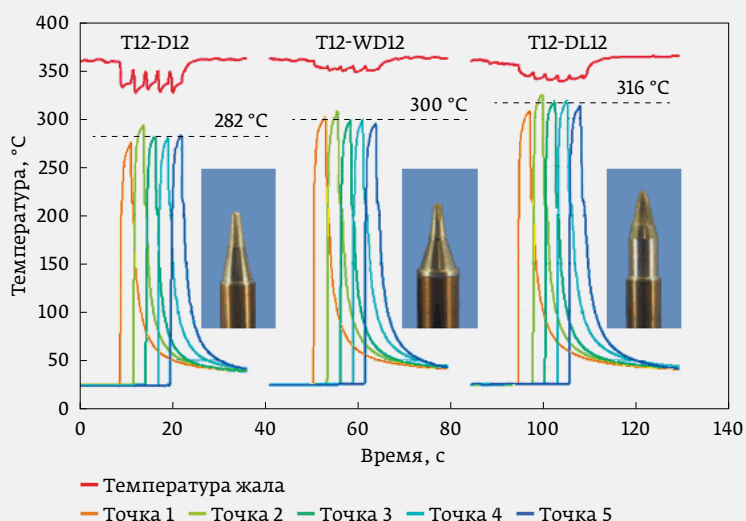


Рис. 10. График, демонстрирующий разницу во времени достижения заданной температуры в зависимости от формы наконечника

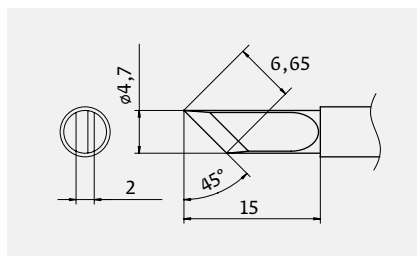


Рис. 11. Жало профиля К

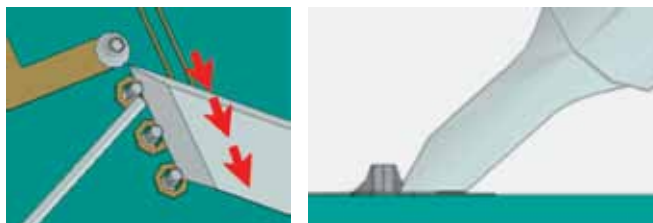


Рис. 12. Схема пайки DIP-компонента наконечником формы К



Рис. 13. Схема пайки QFP-компонента наконечником формы К

ПРОФИЛЬ К

Данный вид профиля, имеющий форму ножа (рис. 11), часто используют в работе японские производители электронных устройств.

Это удобное жало характеризуется хорошей теплоемкостью и позволяет выполнять практически любые работы, будь то пайка компонентов печатного или выводного монтажа (рис. 12) или лужение плат и зачистка контактных площадок BGA. Таким жалом очень удобно припаивать микросхемы в SOIC- и QFP-корпусах (рис. 13). За счет того, что длина среза составляет 6,65 мм, при подобных видах работ оно даже удобнее, чем использование мини-волны.

Наконечники с жалом этого профиля выпускаются с правосторонним срезом (для работы правой рукой – T12-K, T12-KR, T12-KRZ),



Рис. 14. Разновидности жала профиля I

с левосторонним (T12-KL) и двухсторонним (T12-KF, T12-KFZ, T12-KU). Жало T12-KU имеет уменьшенную ширину кончика 3 мм.

Буква Z в конце наименования профиля, как и в предыдущих случаях, означает, что жала обладают более толстым покрытием.

ПРОФИЛЬ I

Профиль характеризуется чрезвычайно тонкой оконечностью, напоминающей шило (рис. 14), и подходит для работы в условиях очень плотного монтажа, а также для пайки миниатюрных SMD-компонентов типа 0603, 0402.

ПРОФИЛЬ J

Пайка с помощью наконечника формы J позволяет удерживать рукоятку паяльника в более удобном (параллельном плоскости платы) положении, чем при использовании других форм жала.

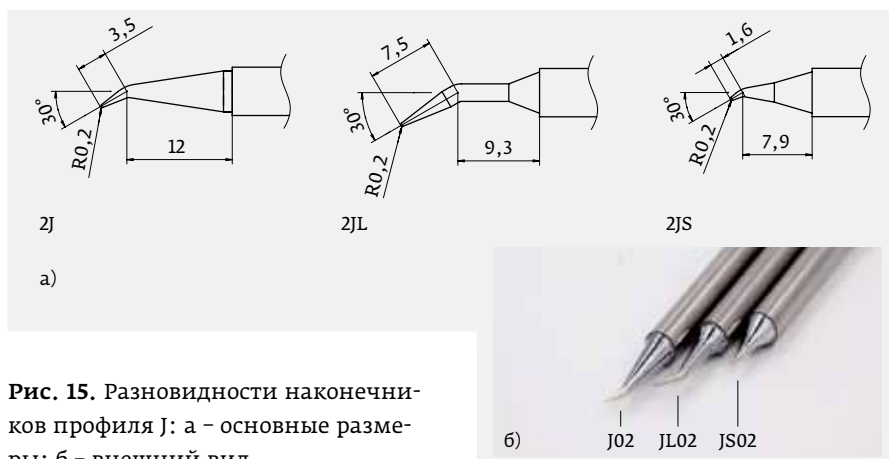


Рис. 15. Разновидности наконечников профиля J: а – основные размеры; б – внешний вид



Рис. 16. Схема пайки QFP-компонента наконечником формы J



Рис. 17. Схема пайки электронных компонентов наконечником формы B

Данный профиль выпускается в трех вариантах: J02 – стандартный, JL02 – удлиненный, JS02 – укороченный (рис. 15, 16).

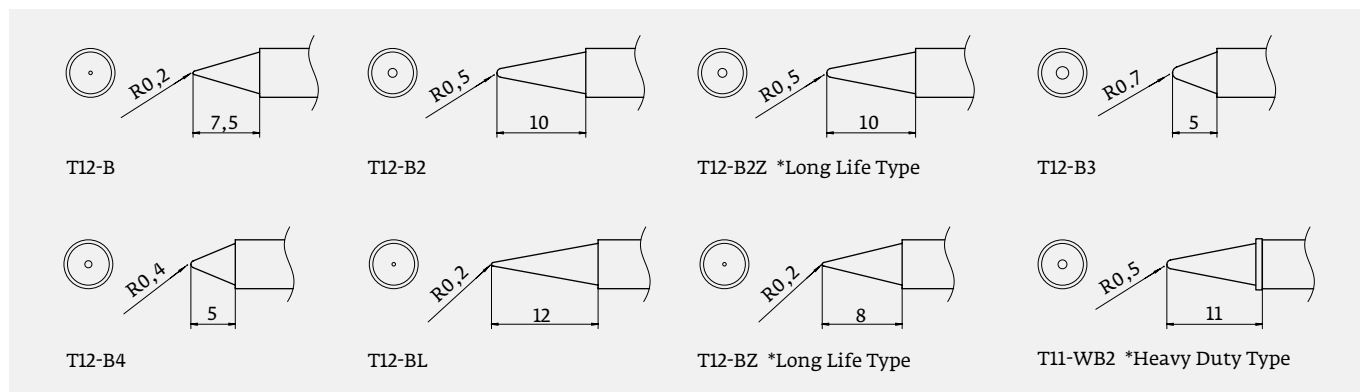


Рис. 18. Разновидности наконечников T12 с жалами формы B



Рис. 19.
Станции
Hakko (серия
FX-951/952),
с которыми ис-
пользуются на-
конечники се-
рии T12

ПРОФИЛЬ В

Напоминающее по форме шариковую ручку жало с таким профилем в виде закругленного конуса (рис. 17) позволяет производить пайку как выводных, так и SMD-компонентов.

Выпускается в восьми вариантах с различными значениями радиуса закругления кончика и высоты конуса, а также в варианте Heavy Duty (T12-WB2) и вариантах с утолщенным покрытием (T12-BZ и T12-B2Z) (рис. 18).

Предложенный обзор создает достаточно подробное представление об ассортименте и возможностях композитных наконечников. В частности, композитные наконечники серии T12 (существует 87 разновидностей жал данной серии) используются в станциях серии

FX-950/951/952 (рис. 19) – одной из самых популярных линеек Hakko в настоящее время. Мощность этих станций составляет 75 Вт, что хорошо соответствует потребностям большинства российских электронных производств.

Широкая номенклатура наконечников серии T12 позволяет выполнять любые разновидности работ, связанных с ручной пайкой. Среди них можно выбрать нужную форму жала для монтажа компонентов любой формы и размеров, с разной теплоотдачей, на платах с различным количеством слоев и уровнем теплопроводности в зоне пайки. Правильный подбор наконечника напрямую влияет на качество паяного соединения, скорость пайки, срок службы самого наконечника, что, в свою очередь, повышает качество выпускаемых изделий и снижает уровень брака. ●

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 1210 руб.

МИКРОСИСТЕМНЫЕ ДАТЧИКИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН: МОНОГРАФИЯ В ДВУХ ЧАСТЯХ

Вавилов В. Д., Тимошенко С. П., Тимошенко А. С.

В книге изложены современные принципы построения, методы расчета и проектирования микросистемных датчиков физических величин и измерительных систем на их основе. Приведены примеры разработок новых изделий.

Направления «Электроника и нанoeлектроника», «Радиотехника», «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Информатика и вычислительная техника», «Конструирование и технология электронных средств» предназначены для студентов.

Также книга может быть полезной студентам смежных специальностей, аспирантам, инженерам и научным работникам, связанным с созданием первичных приборов информации на интегральных принципах.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2018. – 550 с.
ISBN 978-5-94836-498-8

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru