

Разъемы семейства Micro-Match компании AMP

Компания «ЮЕ-Интернейшнл» начинает публикацию серии статей, посвященных разъемам TYCO Electronics AMP. Информация, представленная в них, окажет помощь специалистам в правильном выборе разъемов для новых разработок и серийного производства.

Игорь Запорожченко

igor@yeint.spb.ru

Концепция разработки семейства миниатюрных разъемов серии Micro-Match TYCO Electronics/AMP

Миниатюризация и тенденция к применению все более плотного монтажа в электротехнических устройствах привели к созданию систем малых соединителей. Разработанное компанией TYCO Electronics/AMP семейство миниатюрных разъемов системы Micro-Match с шагом 1,27 мм (0.05") полностью отвечает современным требованиям плотности соединений в электронных системах и приборах и поэтому имеет большие перспективы.

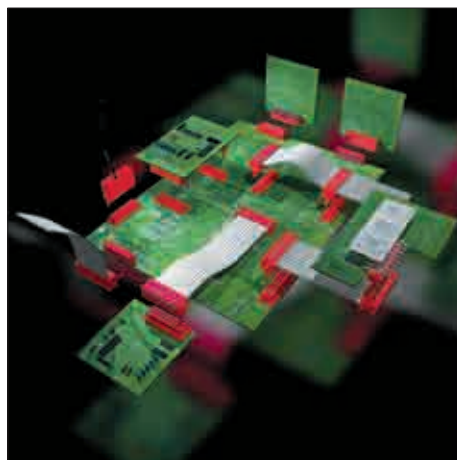
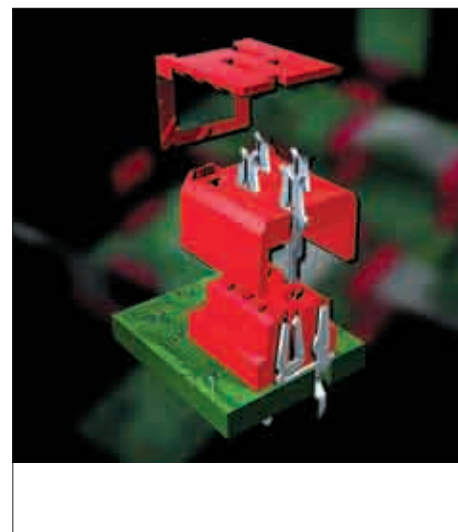


Рис. 1

Система Micro-Match уже сегодня предлагает различные варианты разъемов под пайку и для установки на плоский кабель, что позволяет получать разнообразные соединения типа «кабель-плата» и «плата-плата». Принципиальное их отличие от других существующих типов разъемов поясняет рис. 2.

Контактная пружина расположена не на кабельной части разъема, как у разъемов других систем, а на блочной. Ответная часть разъема только фиксирует кабель. Новизна и простота конструкции контактов обеспечивают одновременную оптимизацию выполняемых разъемом функций обеспечения надежного контакта и закрепления на кабеле. Благодаря своей форме контакты разъема могут быть в дальнейшем подвергнуты лужению. Преимущество



технологии производства разъемов Micro-Match состоит в том, что детали контакта после загибки-формовки покрываются полностью и качественно, а контакты, формируемые из предварительно покрытого металлом материала, в процессе формовки неизбежно «осыпаются».

Благодаря особенной конструкции упругого эластичного контакта с контактной пружиной удалось компенсировать отклонения контактов, возникающие при соединении двух разъемов. Таким образом, контактная пружина наилучшим образом выполняет свои основные функции и гарантирует высокую надежность соединения в любых ситуациях.

Контактная пружина обеспечивает необходимую эластичность соединительных систем, что позволяет компенсировать микродвижения контактов, возникающие как от вибрации, так и от теплового воздействия. Это означает, что один из самых распространенных механизмов сбоя в электронных системах, где применяются луженые контакты — фреттинг-коррозия, — не будет проявлять себя в разъемных соединениях Micro-Match. Фреттинг-коррозия — явление, свойственное контактам в разъемах, где отсутствует покрытие контактных частей благородными металлами. Попытки снизить стоимость разъемов за счет лужения контактов оловом или его сплавами показали, что при небольшом усилии или под воздействием температуры в контакте возникают циклические микродвижения, вызываю-

щие серьезные ухудшения электрических характеристик соединения. Моделирование циклического движения с частотой 10 циклов в минуту в течение одного часа в варианте «сфера по плоскости» выявило возрастание электрического сопротивления контакта с 1 мОм до величины, превышающей 10 Ом. Причина этого явления — окисление покрытия контактов в месте соединения. Благодаря специальной конструкции разъемы системы Micro-Match не подвержены влиянию фреттинг-коррозии.

Виды разъемов Micro-Match

Семейство разъемов Micro-Match представлено следующими восемью видами.

1. Прямая розетка на плату серии x-215079-x



Рис. 3

2. Угловая розетка на плату:

- с направляющими — серии x-215460-x;
- без направляющих серии x-100400-x.



Рис. 4

3. Вилка на плату серии x-215464-x

Посадочные выводы этого разъема специально сконструированы для простой, удобной



Рис. 5

и одновременно прочной и надежной установки на плате и не требуют дополнительного механического крепления.

4. Вилка на кабель серии x-215083-x

В этом разьеме для крепления на кабель применена известная и хорошо зарекомендовавшая себя технология IDC (прорезание контактом изоляции кабеля), которая обеспечивает стабильное и надежное соединение. Кроме того, сама вилка снабжена специальным фиксатором, который обеспечивает точную установку (позиционирование) плоского кабеля в разьеме до и во время установки разьема на кабель. После установки разьема фиксатор индивидуально удерживает на месте каждый контакт на проводнике кабеля, чего нет во многих разьемах других производителей. Дополнительную надежность соединению придают пластиковые защелки по бокам разьема.



Рис. 6

5. Разьем для соединения плоского кабеля с платой серии x-215570-x

Соединение пайкой проводников плоского кабеля с платой — чрезвычайно трудная задача, особенно при малых размерах плоского кабеля. Но если конструкция требует именно такого соединения, то данный вид разьема упрощает и облегчает решение задачи. Специально выгнутая форма выводов под пайку этого разьема обеспечивает механическое крепление конструкции «кабель-плата» до и во время пайки.



Рис. 7

6. Розетка на плату, совместимая с разьемами, сконструированными по технологии поверхностного монтажа серии x-100411-x

Это новая конструкция разьема. Она разработана для технологии поверхностного монтажа. Хотя относить этот разьем к технологии поверхностного монтажа будет не совсем правильно, потому что он не паяется на



Рис. 8

ее поверхность, а устанавливается на плату после пайки. Такое решение позволило отказаться от использования термостойких пластиков для изготовления корпуса разьема. Для обеспечения электрического соединения каждая контактная пружина удерживается точно над соответствующей точкой пайки на плате. Высокая сила соединения и острое окончание контактной пружины гарантируют очень плотное соединение пружины с платой. Кроме выводов под пайку, каждый разьем имеет дополнительные защелки, которые прессуются в соответствующие отверстия на плате и обеспечивают жесткое крепление разьема на своем месте. Механические усилия при его соединении/разьединении или воздействие внешних температур не причиняют вреда электрическому соединению. Естественно, что механические защелки не используются для электрических соединений — в этом разьеме механическое и электрическое соединения выполняют разные части его конструкции. Такое конструктивное решение позволяет избежать типичных проблем, характерных для других типов разьемов, изготовленных по SMD-технологии. Однако такие разьемы могут применяться также в конфигурации со стандартными платами, требующими соединения со стороны пайки.

7. Розетка на плату, SMD-контакт сверху серии x-188275-x

Этот вид разьема полностью соответствует стандарту SMD. Высокая надежность пайки не требует применения дополнительного крепления.

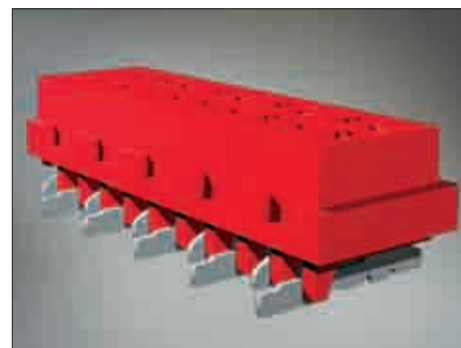


Рис. 9

8. Розетка на плату, SMD-контакт снизу серии x-188431-x

Малые габариты этого разьема позволяют существенно экономить место на плате.

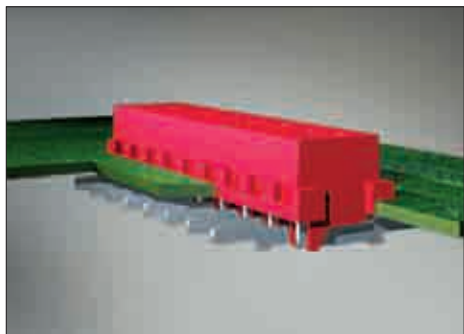


Рис. 10

Преимущества и общие особенности разъемов Micro-Match

В числе преимуществ системы Micro-Match можно назвать:

- малое расстояние между контактами, равное 1,27 мм;
- отсутствие эффекта фреттинг-коррозии;
- полностью луженые, защищенные полиэфирным корпусом контакты;
- возможность использования плоского кабеля AWG28 как с одножильным, так и с многожильным проводником;
- SMD-разъемы не требуют дополнительного крепления;
- наличие полного набора ручного и автоматического инструмента для монтажа;
- наилучшее соотношение цена/качество.

Все виды разъемов Micro-Match имеют серии с числом контактов от 2×2 до 2×10. Их корпуса изготовлены по стандарту UL V-0, а для разъемов SMD — по стандарту UL V-0 Pa 4.6. (сертификация UL — Underwriters Laboratories

USA). Контакты и контактные пружины изготовлены из фосфорной бронзы по спецификации DIN. Диапазон рабочих температур составляет -40...+105 °С. Разъемы выдерживают токи до 2 А при 0 °С. Рабочее напряжение может составлять величину до 100 В постоянного тока.

Для монтажа на разъемы целесообразно использовать плоский ленточный кабель типа AWG-28 (сечение 0,08...0,09 мм²) с шагом проводников 1,27 мм. Диаметр одножильного проводника составляет 0,30 мм, многожильного — 7×0,12–0,13 мм. В качестве изоляции используется полужесткий ПВХ. Толщина изоляции — 0,9 ± 0,1 мм. Всем этим требованиям удовлетворяют кабели типа FRC (Flat Ribbon Cable — плоский ленточный кабель), имеющиеся в широкой продаже. ■



Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15