

Минимальный размер – максимальные возможности: оптические разъемы высокой плотности MPO

Михаил Товкало

Идея создания компактных изделий всегда объединяла разработчиков. Сохранить функциональные возможности какого-либо устройства, да еще сделать его неожиданно маленького размера, – в этом, безусловно, проявляется талант изобретателя. Что и доказала японская компания NTT, предложившая в 2003 году принципиально иной способ коммутации оптических волокон, получивший воплощение в разъемах MPO (multi-fiber push on, рис. 1).

Рис. 1. Оптические разъемы MPO



Эти разъемы стали следующим шагом NTT на пути эволюции их собственной технологии MT-RJ. Едва появившись, стандарт MPO был признан весьма перспективным, что подтолкнуло сразу нескольких производителей на создание модификаций MPO, чтобы таким образом вовремя занять место на рынке. Так, компания US Cones внесла в конструкцию MPO незначительные конструктивные изменения и зарегистрировала торговую марку MTP, под которой разными производителями выпускаются разъемы MPO, регламентированные общим стандартом IEC-61754-7.

Компания Sumitomo тоже определенным образом скорректировала конструкцию разъемов, чтобы они стали удобнее в эксплуатации, и назвала свое решение Flexible-MPO. А еще одна японская компания – SENKO – дала линейке своих разъемов название MPO plus. В ассортимент этих MPO-разъемов вошли модели с байонетом для надежной фиксации в адаптере, бескорпусная версия MPO для минимизации габаритов, а также различные адаптеры и аксессуары для данного типа разъемов. В борьбе за место под солнцем также принимали участие более известные игроки – компании Furukawa и Fujikura.

В чем же особенность способа? Классическая теория терминирования (установки) оптических оконечных разъемов на волокна подразумевает установку одного разъема на одно волокно, причем волокно рассматривается как обособленный канал связи со всеми ему

присущими параметрами и характеристиками. Если необходимо передавать несколько оптических сигналов, то изготавливается несколько оптических одиночных соединительных кабелей с числом волокон 2, 4, 8, 12, 24, которые обычно работают попарно как дуплексные линии связи. И даже если используется несколько оптических волокон, находящихся под единой оболочкой кабеля, все равно каждое из них так или иначе должно оканчиваться своим разъемом. Так вот, технология MPO позволяет рассматривать группу отдельных оптических волокон как единый канал связи с общими для канала характеристиками (рис. 2). Разъем MPO не имеет классических оконечных ферул из керамики, а лишь геометрически точно совмещает волокна между собой. Для этого потребовалось изменить форму оптического кабеля, расположив волокна в одной плоскости, придав кабелю форму ленты (рис. 3).

Рис. 2. Кабель из множества оптических волокон

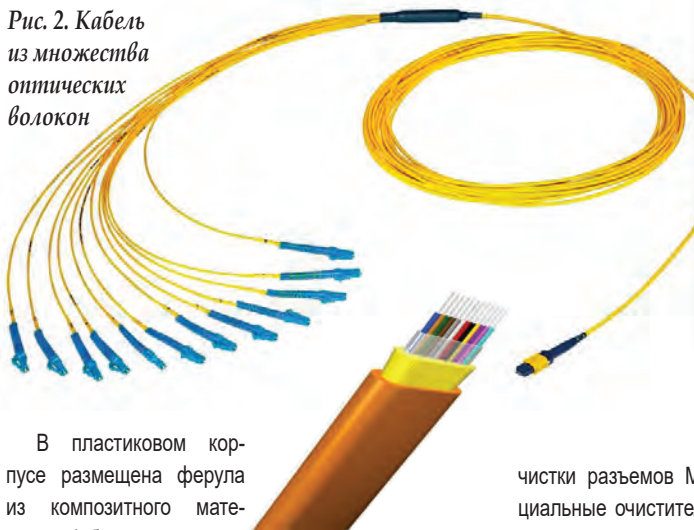


Рис. 3. Оптический кабель в форме ленты

В пластиковом корпусе размещена ферула из композитного материала (обычно это полифенилен), волокна расположены в один ряд, либо в несколько рядов в зависимости от плотности кабеля. На одной из сторон корпуса разъема есть ключ, который определяет его полярность. Наиболее распространены модификации с 12 и 24 волокнами, возможны варианты с 48 (4 ряда по 12) и 72 (6 рядов по 12) волокнами, но они имеют ограниченную сферу применения. Важной особенностью MPO является то, что центрирование волокон происходит не в адаптере, а за счет штырей и отверстий на самих ферулах. Адаптер выполняет только функцию фиксации разъемов.

Технология терминирования волокон разъемом MPO аналогична клеевой технологии установки одноволоконных разъемов. Тем

не менее есть небольшие отличия. Для зачистки ленты волокон используется компактное устройство, которое растапливает клей и снимает его с волокон на заданную длину. Эпоксидный клей наносится не на волокна, а заливается в ферулу через специальное окно, после чего в нее вставляется ленточное волокно (рис. 4).

Процесс полировки такой же, как и для одноволоконных разъемов, но требует специализированной оснастки полировального аппарата, специальных расходных материалов и измерительной платформы, на которой кабель тестируется на вносимое затухание, обратное отражение и качество полировки волокон (рис. 5). Как выглядят отполированные оптические волокна под микроскопом, показано на рис. 6. Для



Рис. 4. Заливка клея в ферулу

чистки разъемов MPO существуют специальные очистители, которые быстро и эффективно позволяют очистить разъем от загрязнений (рис 7).

Разъемы MPO нашли применение и в вещательной отрасли. Компания Neutrik выпускает 12-канальные разъемы серии OpticalCon MTP Advanced (рис. 8), которые успешно применяются в студийной коммутации. Разъем имеет классическую конструкцию MTP и помещен в прочный металлический корпус серии

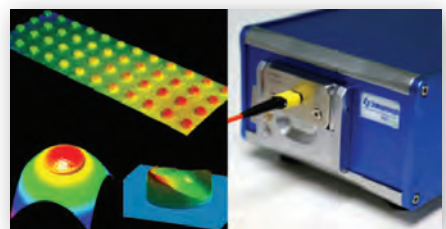


Рис. 5. Тестирование кабеля

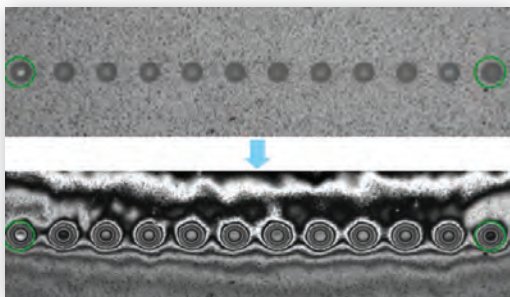


Рис. 6. Вид отполированного волокна под микроскопом

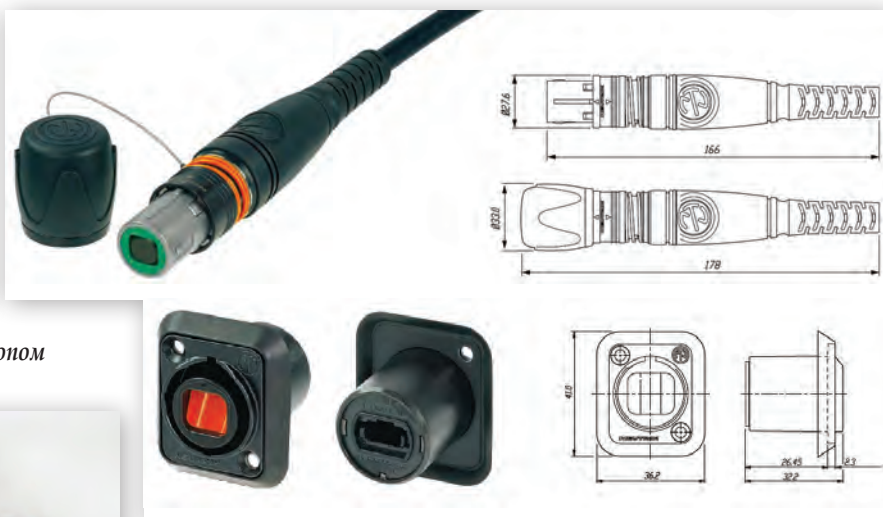


Рис. 8. Штекер и гнездо Neutrik OpticalCon MTP Advanced



Рис. 7. Очистка разъема

OpticalCon. Так сделано, чтобы использовать кабели с этими разъемами в качестве тактических. 12-канальный оптический кабель с разъемами OpticalCon MTP Advanced на концах коммутируется к ответным разъемам, установленным на приборах или оконечных сборках (рис. 9). Надо сказать, что на сегодняшний день компания Neutrik – единственная, предлагающая применение MTP-разъемов в качестве тактических.

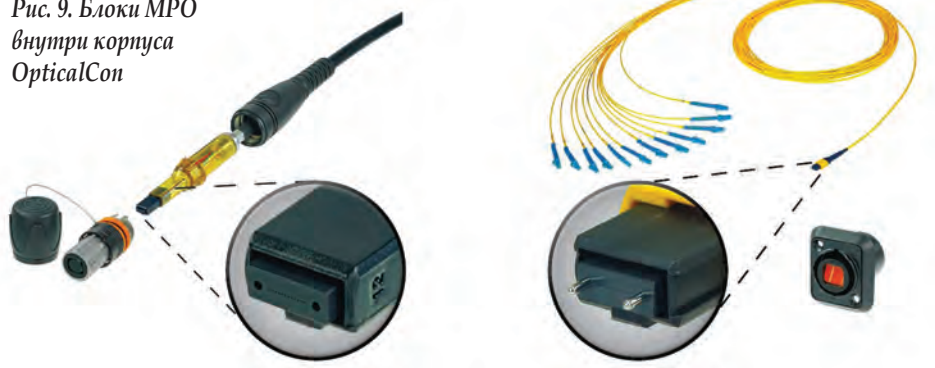
Основное же применение разъемы MPO находят в системах СКС (структурированные кабельные сети) и в центрах обработки данных (ЦОД), в том числе оптимизированных для производства и вещания медиаконтента, и вот почему. Один разъем с 24 волокнами позволяет организовать 12 дуплексных параллельных каналов с пропускной способностью 10 Гбит/с каждый. Таким образом, применив многомодовые оптические

волокна категорий OM3 или OM4, можно получить суммарную пропускную способность порядка 120 Гбит/с. Впечатляет!

Еще один плюс – в комплексе, построенном с применением MPO, используются компактные оптические кабели (например, емкостью 24 волокна при наружном диаметре кабеля 4,5 мм). Количество каналов на единицу площади поперечного сечения несущих кабельных систем (сетчатых лотков, пластиковых коробов и т.д.) снижается в десятки

раз по сравнению с кабелем типа «витая пара» + классическая оптика. За счет этого можно оптимизировать количество прокладываемых кабелей в подпольном пространстве серверных помещений машинного зала и повысить тем самым эффективность циркуляции холодного и горячего воздуха, поступающего к оборудованию от него. В результате мощность, потребляемая системой вентиляции и кондиционирования, значительно снизится, а это прямая экономия средств компаний. И так, ждем следующих инновационных прототипов оптических разъемов сверхвысокой плотности. ▶

Рис. 9. Блоки MPO внутри корпуса OpticalCon



Инновационные кабели и кабельные сборки Произведено в России

OM
NETWORK

АО "Ом Нетворк"
195196, Санкт-Петербург,
Таллинская, 7
Тел: +7 (812) 612-81-33 +7(812) 309-22-44
www.omnetwork.ru