

Нет контакта – нет проблем!

Технология Expanded Beam на службе вещательной индустрии

Михаил Товкало

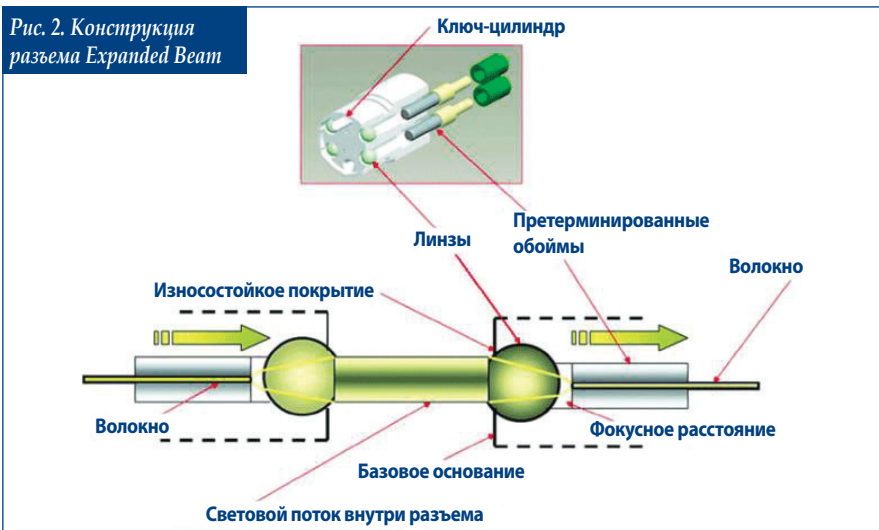
Кто из практиков оспорит фундаментальное утверждение, что любой контакт должен быть надежным? Производители разъемов тратят немалые средства на то, чтобы их изделия наилучшим образом обеспечивали механический контакт. Все проводящие элементы непременно должны плотно прижиматься друг к другу и соприкасаться по максимально возможной площади. Это совершенно справедливо, но оказалось, что есть исключение и оно весьма эффективно работает!

Сегодня телевизионное вещание вышло далеко за пределы студии. Стадионы, полигоны, природа – вот места эксплуатации бесчисленного множества комплектов мобильного оборудования. Здесь съемочным командам часто приходится работать в окружении пыли, грязи и воды. Аппаратура надежно защищена, а вот соединить ее между собой порой бывает достаточно сложно. Немало сил и времени приходится тратить на поддержание в чистоте и сухости обычных электрических и оптических разъемов. Но эта проблема имеет решение – именно для экстремальных условий созданы уникальные разъемы, сконструированные и изготовленные по устойчивой к загрязнению технологии Expanded Beam.

Что представляет собой данная технология? Представьте себе простейшую модель оптического телефона, показанную на рис. 1.

На источник света передатчика подается модулированный сигнал, далее при помощи линзы он фокусируется и направляется в сторону приемника. Тот в свою очередь фокусирует линзой

Рис. 2. Конструкция разъема Expanded Beam



световой пучок на приемник сигнала. Теперь представьте, что в качестве передатчика и приемника выступают два оптических кабеля, один играет роль источника светового излучения лазера, а второй – приемника этого излучения. Осталось лишь их сфокусировать, закрепить, поместить в защищенные корпуса, и модель миниатюрного оптического телефона из двух соединенных между собой разъемов готова. Главная ее особенность заключается в том, что в соединенном состоянии поверхности линз не соприкасаются друг с другом и, следовательно, не чувствительны к загрязнению.

Для создания параллельно идущих лучей светового потока от волокон к волокнам в разъемах Expanded Beam применены линзы диаметром около 3 мм с антибликовым покрытием, обеспечивающие расширенный и параллельный световой поток, который до 200 раз больше сердцевины многомодового волокна 62,5/125 и до 900 раз больше сердцевины одномодового

волокна 9/125. Линзы установлены во внутреннее базовое основание из нержавеющей стали, с обратной стороны которого расположены обоймы с оптическим волокном. Тщательная герметизация базового основания гарантирует, что пыль, влага и другие загрязнения не смогут попасть в оптический тракт в течение срока службы разъема. Лицевая сторона базового основания имеет направляющий ключ-цилиндр и ответный паз для четкого позиционирования соединения. Базовое основание установлено во внешний корпус с классом защиты IP68. Конструкция разъема позволяет объединить несколько кабелей в цепь, при этом длина каждой секции может достигать 2 тыс. м. Конструкция разъема показана на рис. 2.

Но как быть с обычными оптическими разъемами, которые применяются повсеместно, включая гибридные камерные линии SMPTE-311/SMPTE-304? Все они рассчитаны на плотное прилегание друг к другу, то есть на физический контакт (рис. 3). Ведь именно благодаря такому контакту обеспечивается минимальное затухание на стыке – всего около 0,3 дБ. Если речь идет о коммутации внутри помещений и систе-

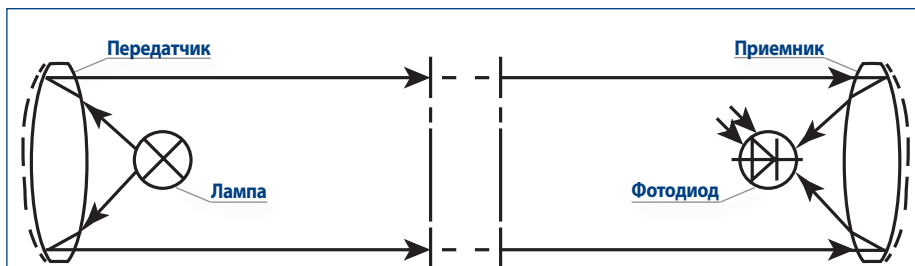


Рис. 1. Упрощенная схема оптического телефона

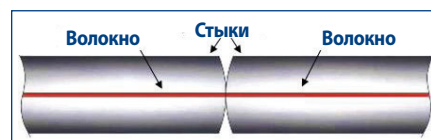


Рис. 3. Обычный контактный разъем

Сравнительные характеристики контактных разъемов и Expanded Beam*

Параметр	Контактный разъем		Expanded Beam	
	ММ	SM	ММ	SM
Прямые потери, дБ	0,3	0,35	1,3	1,5
Обратные потери, дБ	35	52	15	42
Число циклов коммутации	500...2000		500...5000	
Очистка	Специальные материалы и опытный персонал		Подручные материалы, доступно каждому	
Плотность каналов	До 16		До 4	
Возможность оперативного ремонта	Да		Нет	
Нормализованная стоимость	100%	110%	140%	160%

* ММ – многомодовое волокно, SM – одномодовое волокно

матической тщательной заботе о чистоте разъемов, то все работает замечательно. Однако малейшее присутствие пыли, жидкости и прочих загрязнений в зоне контакта стыков мгновенно приводит к серьезному возрастанию затухания (вплоть до нескольких децибел), блокирующего прохождение светового потока в разьеме.

В таком случае может быть вообще стоит полностью перейти на коммутацию оптики разьемами Expanded Beam? Спешить не следует – существует и обратная сторона медали: большое затухание, высокая стоимость, ограниченное число каналов на разьеме. Очевидно, что каждая технология имеет свои достоинства и недостатки, а

потому и применять ее нужно уместно. Expanded Beam разработана все-таки для облегчения коммутации в полевых условиях, и с этим нужно согласиться. В таблице приведено сравнение основных характеристик разъемов на базе двух технологий.

Для наглядной иллюстрации применения технологий на рис. 4 изображен график, из которого видно, что обычный разъем с физическим контактом стыков при большом количестве циклов коммутации будет показывать прогрессирующее увеличение затухания, а если разьединение выполняется редко, то затухание в разьеме очень мало. Разьем Expanded Beam изначально имеет более высокое затухание за счет потерь, обусловленных конструкцией, однако значение затухания остается неизменным на протяжении всего срока службы разьема.

Технология Expanded Beam открывает новые возможности для работы в экстремальных условиях. На рис. 5 показаны примеры экстремального воздействия на разьемы, и они великолепно работают после простой промывки в луже и протирки носовым платком. В данном случае утверждение «если пропала картинка – прополощите разьем в луже» имеет прямой смысл.

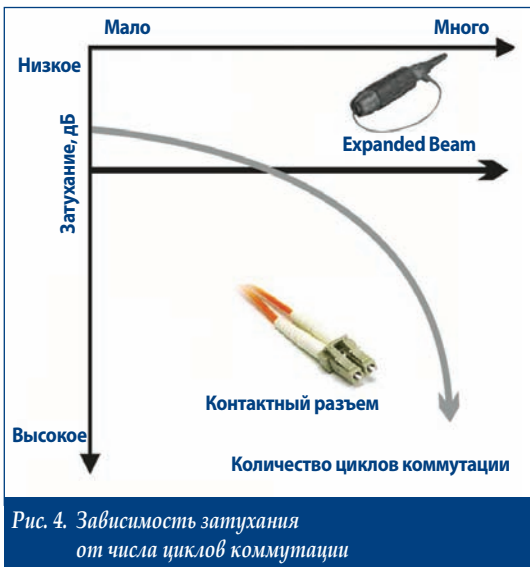


Рис. 5. Очистка разьема Expanded Beam от грязи

Рис. 4. Зависимость затухания от числа циклов коммутации

Интегрированные кабельные решения

- Производство кабельных сборок на базе гибридных оптических разъемов LEMO 3K 93C
- Системы коммутации телевизионных камер SMPTE-311; SMPTE-304
- Обслуживание гибридных оптических систем коммутации ПТС и контуров ПТС спортивных объектов
- Инсталляция студийных и вещательных комплексов
- Поставка кабельной продукции и компонентов для системной интеграции
- Консалтинг в области проектирования аудиовизуальных систем

OM NETWORK

ЗАО "Ом Нетворк"
191015, Санкт-Петербург,
Шпалерная ул. д. 51 А, офис 536
(812) 309-22-44 многоканальный
info@omnetwork.ru, www.omnetwork.ru

Технический офис:
129075, Москва,
Шереметьевская ул.
д. 85, стр. 2
(499) 703-03-29

Vandamme **LEMO** **FURUKAWA ELECTRIC** **Draka** **PRYSMIAN**