

КАБЕЛИ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ПРОКЛАДКИ компания "ОПТЕН-КАБЕЛЬ"

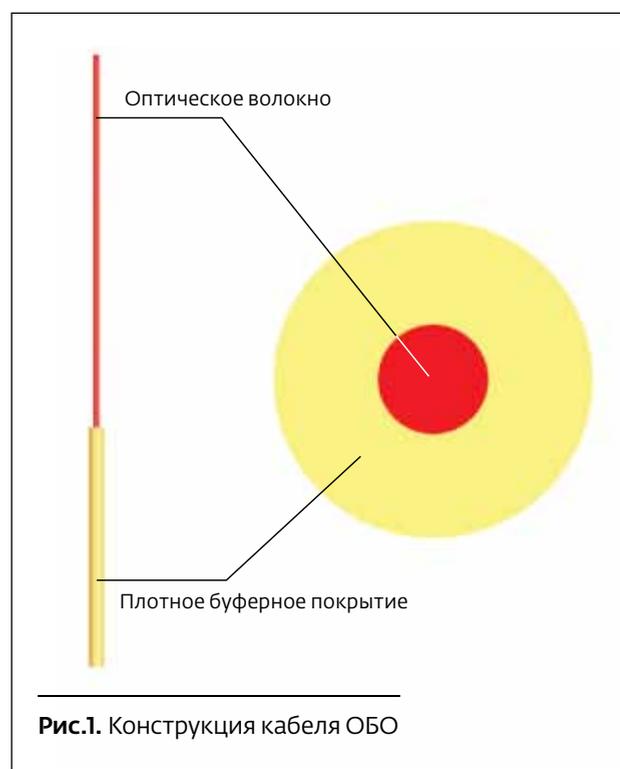
Д.Инденбаум, директор по производству кабельного завода "ОПТЕН-КАБЕЛЬ"
info@opten.spb.ru

Оптические кабели для внутренней прокладки становятся все более востребованными по мере развития технологий оптической связи. Однако отечественные производители оптических кабелей в основном сосредоточены на выпуске продукции для магистрального и распределительного сегментов сетей, в значительной мере отдавая сегмент внутренней прокладки на откуп зарубежным изготовителям. Продукция компании "ОПТЭН-КАБЕЛЬ" призвана изменить сложившуюся ситуацию – ее кабели для внутренней прокладки соответствуют всем современным требованиям, предъявляемым к такого вида продукции.

Оптические кабели для внутренней прокладки, в соответствии с "Правилами применения оптических кабелей связи", по своему функциональному назначению подразделяются на объектовые и монтажные кабели. Объектовые кабели служат для передачи информации внутри объекта. К таким системам могут относиться внутренняя корпоративная связь, системы видеонаблюдения и контрольных датчиков, внутренняя сеть кабельного телевидения. Монтажные кабели предназначены для монтажа внутри стоек, а также для соединения блоков одного устройства.

Выделение оптических кабелей для внутренней прокладки в отдельный сегмент обусловлено рядом специфических требований к кабелям, из которых наиболее важны следующие:

- кабели должны быть не распространяющими горение, а также обладать низким уровнем выделения дыма и галогенов;
- кабели должны обладать малым допустимым радиусом изгиба;



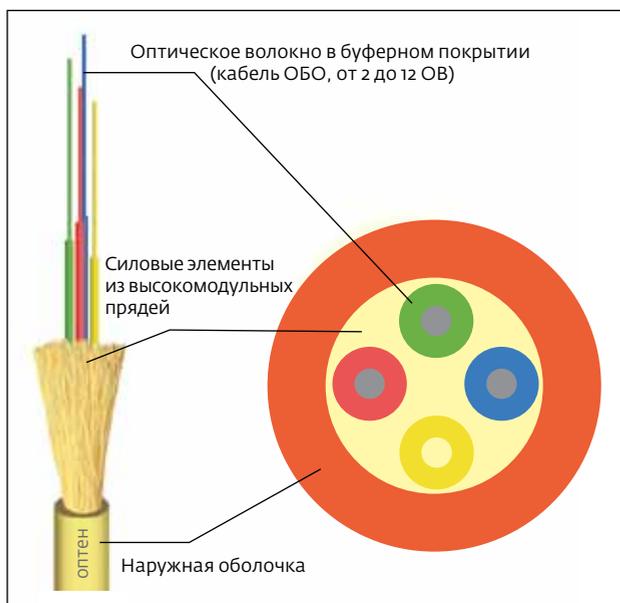


Рис.2. Конструкция кабелей ОБН/ОБГ. В кабелях ОБН наружная оболочка выполнена из материала, не распространяющего горение, в кабелях ОБГ – из материала, не распространяющего горение и не содержащего галогены

- кабели должны армироваться без высоких трудозатрат;
- допускается пониженная устойчивость к атмосферным, температурным и механическим воздействиям.

Эти требования обуславливают особенности дизайна конструкций объектовых кабелей, которые в полной мере отражены в кабельной продукции завода "ОПТЕН-КАБЕЛЬ" (Санкт-Петербург). Наиболее эффективно армируются разъемы кабели с оптическими волокнами в плотном буферном покрытии. Оптические волокна в буферном покрытии могут применяться как в качестве отдельных монтажных микрокабелей (марка ОБО), так и в составе объектовых кабелей, имеющих дополнительные защитные покровы (марки ОБН, ОБГ, ДБН, ДБГ).

Конструкция кабеля ОБО (рис.1) является наиболее простой и представляет собой оптическое волокно с дополнительным защитным слоем из полимерного материала (поливинилхлорида или полиамида) с наружным диаметром 900 мкм. Основа этого кабеля – оптические одномодовые волокна с повышенной устойчивостью к изгибам, удовлетворяющие требованиям стандартов ITU-T G.652 и G.657. Специальный подбор материалов и технологий их экструдирования позволяет сочетать высокие эксплуатационные характеристики кабеля и простоту его подготовки к армированию разъемы (табл.1).

Кабели ОБО можно использовать для производства оптических шнуров без дополни-

Таблица 1. Технические параметры кабелей для внутренней прокладки компании "ОПТЕН-КАБЕЛЬ"

Марка кабеля	ОБО	ОБН/ОБГ	ДБН/ДБГ
Длительно допустимая растягивающая нагрузка, кН	0,002	0,36–0,43	1,5–5,0
Допустимая раздавливающая нагрузка, кН/см	0,05	≥0,05	>0,05
Стойкость к изгибам на угол 90°, циклов	20*	20**	20**
Стойкость к осевым закручиваниям на угол ±360° на длине 4 м, циклов	10	10	10
Стойкость к ударной нагрузке одиночного воздействия, Дж	1	3	3
Рабочий диапазон температур, °С	-10...+50	-10...+50	-10...+50
Низшая температура монтажа, °С	-10	-10	-10
Номинальный наружный диаметр, мм	0,9	4,2–6,0	6,2–17,5
Максимальная масса, кг/км	0,9	15,3–33,0	35–150

*Радиус изгиба – 40 мм.

**Радиус изгиба – 20 номинальных наружных диаметров кабеля.

тельных покрытий и защитных оболочек. Такая конструкция наиболее экономична по затратам. Однако применять эти шнуры можно только при соблюдении особых требований – например, если кабели планируется переключать достаточно редко, если на кабель не воздействуют механические нагрузки, а также к ним невозможен несанкционированный доступ.

Объектовые кабели имеют более сложную конструкцию. Возможны два варианта оптического сердечника таких кабелей:

- пучок параллельно расположенных оптических волокон в буферном покрытии – классификация Distribution (одно волокно – классификация Simplex), кабели марки ОБН и ОБГ (рис.2);
- повив вокруг центрального силового элемента кабелей, аналогичных ОБН и ОБГ – классификация Breakout, кабели марок ДБН и ДБГ (рис.3).

Для увеличения устойчивости объектового кабеля к воздействию растягивающих усилий в процессе экструдирования наружной оболочки на оптический сердечник накладывается

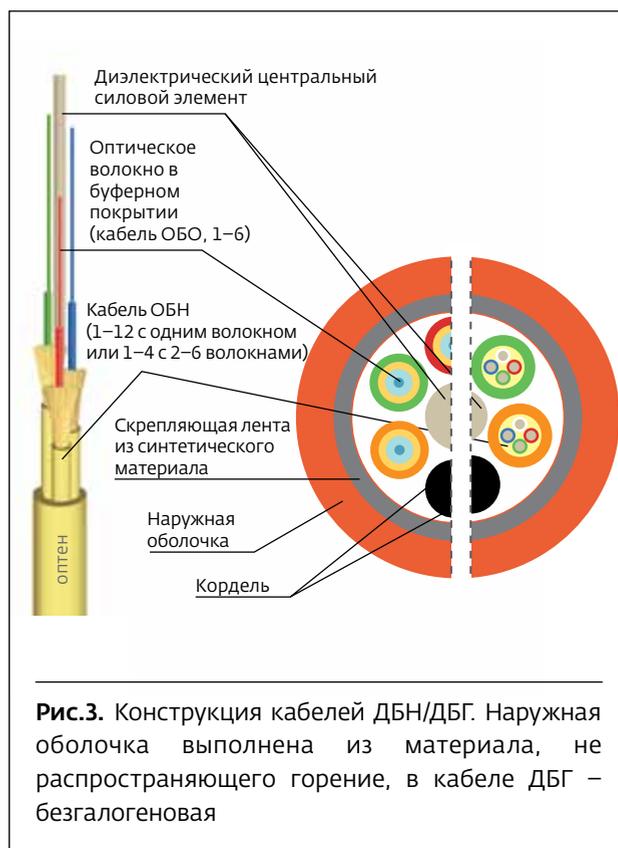


Рис.3. Конструкция кабелей ДБН/ДБГ. Наружная оболочка выполнена из материала, не распространяющего горение, в кабеле ДБГ – безгалогеновая

Диаметр оболочки, мкм	125±1	
Некруглость оболочки, %	≤ 1	
Диаметр защитного покрытия, мкм	242±5	
Коэффициент затухания, дБ/км	на длине волны 1310 нм	0,33–0,35
	на длине волны 1550 нм	0,19–0,21
	на длине волны 1625 нм	0,20–0,23
Диаметр модового поля, мкм	на длине волны 1310 нм	9,2±0,4
	на длине волны 1550 нм	10,4±0,8
Неконцентричность модового поля, мкм	≤ 0,6	
Длина волны отсечки в кабеле, нм	≤ 1260	
Длина волны нулевой дисперсии	1310±10	
Коэффициент хроматической дисперсии, пс/(нм·км), в диапазоне длин волн	1285–1330 нм	≤ 3,5
	1525–1575 нм	≤ 18
Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, пс/(нм ² ·км)	≤ 0,092	

слой высокомодульных арамидных пряжей. Наружная не поддерживающая горение оболочка, в зависимости от требований проекта линии, может изготавливаться из поливинилхлорида (ДВН) или безгалогенного компаунда (ДБГ). Любой из этих материалов имеет пониженное дымовыделение. В кабелях используются оптические волокна, соответствующие рекомендациям G.652C, D (без водяного пика) (табл. 2).

Наиболее значимым проектом, в котором использовались кабели марки ОБН, стало строительство сети PON, осуществляемое макро-региональным филиалом "Северо-Запад" ОАО "Ростелеком". Кабель ОБН заменил использовавшийся на начальном этапе строительства оптический кабель НРС 1628 французской компании АСОМЕ с прямым доступом к волокнам.

Замена была вызвана рядом обстоятельств. Обратной стороной удобства выполнения поэтажных отводов с сохранением целостности транзитных волокон стала повышенная рас-

тягивающая нагрузка на волокна при вертикальной прокладке этих кабелей. Сравнение весовых и габаритных показателей указанных кабелей подтверждает миниатюрность кабеля ОБН. Например, для 12-волоконного кабеля ОБН наружный диаметр и погонный вес составляют 6,0 мм и 22 кг/км, для кабеля НРС 1628 – 8,5 мм и 60 кг/км, соответственно. Стоимость ОБН также ниже цены французского кабеля. В рамках проекта заводом "ОПТЕН-КАБЕЛЬ" было поставлено около 3000 км кабеля в одноволоконном исчислении. Успешность применения кабелей подтверждают положительные отзывы заказчика.

К сожалению, на фоне увеличения доли потребления оптических кабелей для проектов FTTH на зарубежных рынках потребление оптических LAN-кабелей в России ничтожно мало. Однако, как подтверждает опыт завода "ОПТЕН-КАБЕЛЬ", отечественные кабели такого типа уже производятся и успешно конкурируют с продукцией зарубежных компаний. ■