

ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ: КАК ДОБИТЬСЯ КАЧЕСТВА?

После кризисного для российского телекоммуникационного рынка 2009 года в 2010 году, когда качественный оптический кабель (ОК) вырос в цене, наблюдается существенный рост объема потребления дешевого ОК. Одна из причин - финансовые сложности потребителей кабельной продукции. Разберемся, в чем причины дешевизны некоторых видов кабеля, и что таит в себе низкая цена

В идеале качество оптического кабеля контролируется на трех уровнях: федеральное законодательство (устанавливает критерии производства качественной продукции), производители ОК (контролируют качество работы своих производственных мощностей), операторы связи (испытывают на качество закупаемый ОК).

Как регламентируется качество ОК на законодательном уровне?

Все оптические кабели, применяемые на единой сети электросвязи Российской Федерации, должны соответствовать «Правилам применения оптических кабелей связи, пассивных оптических устройств и устройств для сварки оптических волокон», утвержденным приказом Министерства связи и массовых коммуникаций от 19 апреля 2006 г. № 47.

Данные Правила устанавливают требования к конструкции, характеристикам оптического волокна, устойчивости к внешним воздействиям, к надежности кабеля и т.п.

Исходя из того, что в настоящее время обязательная сертификация оптических кабелей не требуется, соответствие Правилам подтверждается путем добровольного декларирования марок оптических кабелей и регистрации этих деклараций в Федеральном агентстве связи Российской Федерации.

Основанием принятия декларации может являться только протокол испытаний независимой аккредитованной лаборатории на соответствие предъявляемым требованиям, а также дополнительные протоколы испытаний и сертификаты, относящиеся к конкретному производителю или типу кабеля.

Но даже декларирование и регистрация деклараций в Минсвязи не является гарантией того, что конкретные строительные длины кабеля произведены с надлежащим качеством. Например, сегодня на рынке присутствуют оптические кабели с сертификатом соответствия в системе ГОСТ Р. Отметим сразу, что данная сертификация добровольная. Внимательное изучение данных сертификатов позволяет увидеть, что они соответствуют только некоторым пунктам из ГОСТ,

в которых сказано, что параметры ОК определяются в Технических условиях.

КАК КОНТРОЛИРУЮТ КАЧЕСТВО ОК ОПЕРАТОРЫ СВЯЗИ?

Крупные операторы связи, как правило, уделяют пристальное внимание качеству закупаемой продукции.

Такие организации регулярно проводят аудит производства, в ходе которого проверяются:

- ✓ функционирование на предприятии системы менеджмента качества;
- ✓ уровень оснащения предприятия современным оборудованием, способным производить продукцию заданного уровня качества;
- ✓ наличие необходимого испытательного оборудования;
- ✓ грамотность и компетентность специалистов, а также уровень подготовки рабочего персонала;
- ✓ чистота и порядок в цехах.

КАК КОНТРОЛИРУЮТ КАЧЕСТВО ОК ПРОИЗВОДИТЕЛИ?

Весь произведенный кабель проверяется:

- ✓ на стойкость к механическим воздействиям (растяжение, раздавливание, удар, кручение, изгиб);
- ✓ на стойкость к повышенной и пониженной температурам, и их циклической смене;
- ✓ на продольную водонепроницаемость;
- ✓ на качество намотки;
- ✓ на коэффициенты затухания;
- ✓ на значения дисперсии и многие другие параметры.

Создание и эксплуатация качественного кабеля подразумевает соблюдение всех приведенных выше параметров контроля качества кабельной продукции. И этим он отличается от дешевого ОК, который в целях снижения стоимости может не соответствовать, к примеру, высоким требованиям к стойкости при понижении температур, растяжении, изгибе и т.п. Рассмотрим ряд характерных

примеров использования качественного и дешевого кабелей, встречающихся на рынке ОК.

Пример 1. Известно, что все подвесные оптические кабели в качестве одной из основных характеристик содержат максимально допустимое растягивающее усилие на кабель. Но зачастую данная характеристика понимается по-разному.

Согласно ГОСТ Р МЭК 794-1-93 при испытании оптического кабеля на стойкость к растяжению регистрируется изменение затухания оптического волокна. В то же время согласно международному стандарту IEC 794-1-87 в данном случае должен применяться метод определения натяжения оптического волокна в кабеле. На практике некоторые производители при определении допустимой растягивающей нагрузки используют метод по измерению затухания оптических волокон (ГОСТ Р МЭК 794-1-93).

Качественные оптические кабели рассчитаны на максимально допустимую растягивающую нагрузку при сохранении надежности работы кабельной линии (т.е. при растяжении кабеля удлинение волокна не превышает допустимые пределы). Использование только метода измерения затуханий, несмотря на формальное соответствие национальным стандартам и правилам, не может обеспечить надежность работы кабельной линии в течение всего срока службы.

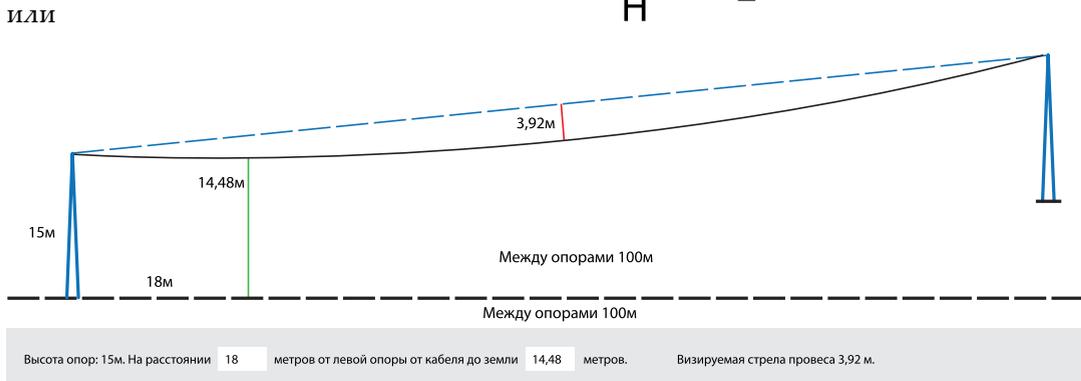
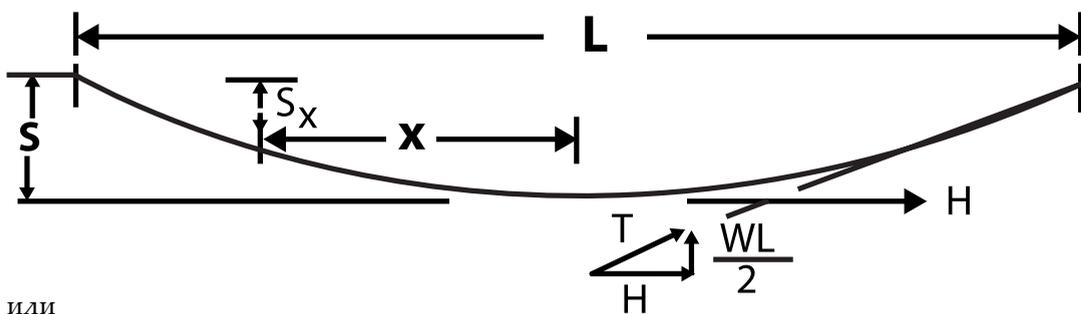
Другие производители пытаются указать соответствие стойкости к растягивающим усилиям и максимальным расстояниям между опорами либо с помощью формулы «10*кН+10», либо прямым сопоставлением кН и метров.

Но для определения допустимого расстояния между опорами при подвесе оптического кабеля недостаточно знания только о стойкости кабеля к растягивающим нагрузкам.

Нагрузка, действующая на кабель, помимо расстояния между опорами зависит также от погонного веса кабеля и стрелы провиса. Кроме того, в процессе эксплуатации подвешенный оптический кабель подвергается воздействию температуры,

Д. П. ГИБЕРТ,
ООО «ИНКАБ»,
руководитель
отдела качества





ветра и обледенения. Все это приводит к значительному изменению механических растягивающих нагрузок. Поэтому нет практически никакой возможности установить прямую взаимосвязь между расстояниями и допустимой растягивающей нагрузкой. Для этого необходимы точные расчеты, которые, как правило, проводит проектная организация.

Пример 2. Зачастую на рынке можно встретить кабель с «мягкой» внешней полиэтиленовой оболочкой, выполненной из полиэтилена низкой плотности и не предназначенной для использования в оптических кабелях. Многие монтажные организации предпочитают такую оболочку, так как она позволяет легко разделять кабель и достаточно сильно гнуть его.

Но такой полиэтилен, как правило, весьма низкого качества и обладает рядом существенных недостатков: низкая прочность и химическая стойкость, «стекание» оболочки при высокой температуре.



Все эти недостатки проявляются не сразу, а в течение нескольких лет. А ведь оптический кабель приобретает не на

один год. Срок службы должен составлять не менее 20 лет. Для создания долговечного кабеля необходимо применение только полиэтиленов средней и высокой плотности. Такие полиэтилены обладают повышенной стойкостью к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и ультрафиолетового излучения, а также необходимой гибкостью при монтаже.

Пример 3. Изучение некоторых образцов кабелей, представленных на рынке, показывает, что одного только применения качественного материала недостаточно. Важно еще технологически качественно его переработать.

Как известно, оболочка кабеля накладывается на заготовку методом экструдирования с помощью кабельной головки. В кабельной головке присутствует специальный технологический инструмент: дорн и матрица. С помощью дорна и его взаимного расположения с матрицей можно регулировать уровень обжатия заготовки оболочкой.

Существуют дорны без «носика», которые накладывают оболочку с обжатием и с «носиком» - накладывают оболочку без обжатия. Чем больше расстояние между дорном и матрицей, тем больше обжатие и наоборот.

Если наложить оболочку без обжатия, то она ляжет как бы «трубочкой» на заготовку с нитями. При этом практически никакой механической связи между оболочкой и нитями не будет.

Бесспорный плюс этого для монтажников в том, что разделка кабеля значительно облегчается. Достаточно сделать кольцевой надрез стриппером на расстоянии до полуметра от конца кабеля и оболочка легко стянется с заготовки.

Но, если смонтировать натяжные зажимы на кабель и растянуть с соответствующей нагрузкой, зажимы начнут буквально стягивать оболочку с нитей.



Чтобы этого избежать и надежно эксплуатировать линию в течение всего срока службы, необходимо накладывать оболочку на нити только с обжатием.

Такой кабель исключительно сложно разделять (минус для монтажников): необходимо делать продольные разрезы оболочки с двух сторон и срывать их с нитей. Но без этого не обойтись при подвесе кабеля на зажимах.

Пример 4. Большинство потребителей хочет получить как можно меньший по габаритам кабель. Такой кабель можно и в бухте руками на чердак занести, и монтировать его легче, и климатическим воздействиям в виде гололеда с ветром он менее подвержен. Однако, приобретая такой «микрокабель», потребители рискуют натолкнуться на множество подводных камней, не видимых сразу.

Кабель должен выдерживать удары (до 5 Дж), давление 300 кг на 10 см), температурные колебания (от минус 60 до плюс 70 градусов) согласно вышеупомянутым Правилам Минсвязи. Уменьшение габаритов кабеля за счет оболочки чревато для его стойкости к ранее упомянутым воздействиям.

Стандартный диаметр оптического модуля для одномодульной конструкции - 3-4 мм. Это достаточно много (у многомодульных кабелей - модули 2-3 мм). Связано это с тем, что в одномодульном кабеле необходимо создать большую избыточную длину волокна в модуле, чтобы при растяжении кабеля был запас, и волокно не удлинялось (в многомодульных кабелях эту роль выполняет скрутка). Если сделать большую избыточную длину волокна в маленьком модуле, волокно будет подвергаться микроизгибам и возрастет затухание на морозе.

Резюмируя вышеприведенные примеры, можно отметить, что на ранней стадии эксплуатации (до 1 года) и качественные, и дешевые оптические кабели в целом эффективно выполняют функцию по передаче данных. Различия проявляются в надежности кабелей в течение длительного (от года) срока эксплуатации.

Случается, что некачественно проведенный монтаж перечеркивает всю

пользу использования качественного продукта. Например, когда монтаж осуществляется при помощи «изъезженных» необслуживаемых сварочных аппаратов, несоответствующей арматуры и т. п. это приводит к возникновению нареканий к самому продукту, который успешно применяется без претензий крупными интеграторами. В таких случаях важно проводить анализ возникших проблем совместно с монтажными организациями и учитывать его результаты в дальнейшем.

В любом случае выбор остается за потребителем: купить «ширпотреб» и надеяться, что он проработает несколько лет, либо купить качественный товар и знать, что ему никакие погодные условия, года, механические и природные воздействия не страшны.

Несмотря на возможные финансовые сложности потребителей кабельной продукции, качественный кабель объективно выгоднее приобретать, чем дешевый, если ОК предназначен для длительной

эксплуатации. Покупка дешевого кабеля, перемонтаж, временная остановка работы линии связи – не только неудобный и сложный процесс, но и весьма затратный. Тогда как качественному кабелю перемонтаж понадобится только спустя 20 лет.

А ОБЯЗАТЕЛЬНО ЛИ ПЛАТИТЬ ЗА КАЧЕСТВО ВЫСОКУЮ ЦЕНУ?

Практический опыт на рынке ОК показывает, что многие производители значительно завышают цену на качественный кабель, добавляя наценки из-за малоэффективности производственных затрат. Чтобы избежать покупки качественного ОК по завышенной цене, рекомендуется обращать внимание на следующие моменты:

1. ОК должен быть спроектирован таким образом, чтобы выдерживать все необходимые нагрузки и механические воздействия, но при этом обладать весьма простой конструк-

цией. Неоправданная сложность конструкции не только увеличивает цену кабеля, но и, зачастую, приводит к проблемам при монтаже и эксплуатации ОК;

2. посмотрите, какую цену за один и тот же вид ОК предлагают разные производители. Это поможет Вам получить представление о средней цене кабеля на рынке и избежать переплаты.

Таким образом, качество эксплуатируемого ОК зависит не только от производителя, но и от компании-потребителя, которая должна проверять кабель на соответствие всем необходимым требованиям к работе и цене. Последнее в послекризисный 2010 год приобретает особую важность, поскольку многие потребители ОК даже и не подозревают, что могут купить качественный кабель по доступной цене и за счет его длительной эксплуатации не тратить на перемонтаж и не терять деньги из-за остановок работы линий связи. Φ