

# КОАКСИАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ CAVEL®

ИЛИ

## ЕЩЁ РАЗ О КАЧЕСТВЕ НАСТОЯЩЕМ И КАЧЕСТВЕ МНИМОМ

С появлением на российском рынке телевизионного кабеля различных торговых марок, перед потребителем возникла проблема выбора. Надежный и качественный кабель, первым сертифицированный для использования в России, выпускает под торговой маркой CAVEL итальянская фирма Italiana Conduuttori. О кабелях этой марки уже неоднократно рассказывалось в специализированных изданиях. Однако кабели CAVEL заслуживают того, чтобы в очередной раз напомнить об их преимуществах и особенностях.

### Диэлектрик

Кабели CAVEL содержат физически вспененный диэлектрик, имеющий структуру вулканической пемзы. Воздушные пузырьки не сообщаются между собой, что препятствует проникновению влаги внутрь кабеля. В дешевых кабелях используется химически вспененный диэлектрик, имеющий капиллярную структуру. Пустоты созданы посредством воздействия химворошка, "прожигающего" диэлектрик вглубь. Образовавшиеся капилляры впоследствии активно, как губка, всасывают влагу из окружающей среды. Вода значительно ослабляет ВЧ энергию, что приводит к многократному увеличению потерь сигнала. Никакие дополнительные "углеродные" пленки, применяемые поверх химически-вспененного диэлектрика, не могут спасти его от катастрофического "насыщения" влагой.

Технология изготовления химически вспененного диэлектрика такова, что при выжигании пустот происходит уменьшение плотности диэлектрика при неизменном объеме. Диэлектрик становится рыхлым, вследствие чего к нему неплотно прилегают составляющие кабеля - центральный и внешний проводник ("ползет" центральная жила). При физическом вспенивании впрыскивание в диэлектрик пузырьков газа (что, собственно, и означает маркировка "GAS INJECTED") придает диэлектрику дополнительный объем, и, как следствие, диэлектрик более плотно охватывает и фиксирует центральную жилу. При этом кабель с физически вспененным диэлектриком также хорошо гнется, как и обычный (под "обычным" понимаем кабель с химически вспененным диэлектриком). Но при изгибах не происходит перелома диэлектрика внутрь. Обычный кабель при перегибе на 90° гнется с изломом, что непосредственно видно и по внешней оболочке, оплетка приближается к центральной жиле (это особенно проявляется в американско-китайских кабелях с жесткой медно-стальной центральной жилой), а это приводит к увеличению КСВН, и соответственно, к потерям сигнала. В местах перегибов у кабелей CAVEL не происходит "расползания" оплетки, в отличие от кабелей, в которых оплетка неплотно прилегает к химически вспененному диэлектрику. Такое свойство физически вспененного диэлектрика, как упругость, позволяет ему после сдавливания постепенно восстанавливать форму, в то время как химически вспененный диэлектрик остается деформированным.

### Центральный проводник

В кабелях CAVEL это медная жила, электрические свойства которой в рекламе не нуждаются. Полностью медный центральный проводник обеспечивает лучшее петлевое сопротивление кабеля постоянному току, что имеет большое значение например для питания усилителей в крупномасштабных сетях большой протяженности.

Медная центральная жила позволяет кабелю оставаться гибким, но достаточно прочным для

надежного крепления любых стандартных F-коннекторов.

Кроме того, медь легко паяется, что иногда немаловажно даже при повсеместном внедрении не требующих пайки технологий.

Самый дешевый, откровенно некачественный кабель имеет очень тонкую центральную жилу, с которой даже невозможно использовать F-разъем.

Широкая гамма кабелей, изготовленных по американским стандартам RG-59, RG-6, RG-11 имеет центральную жилу из стальной проволоки, покрытой медью.

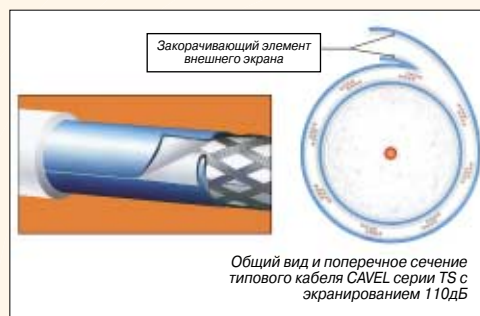
При монтаже такого кабеля может произойти нарушение тонкого медного покрытия с последующей коррозией центральной жилы (железо, как известно, ржавеет), что, безусловно, повлияет на качество работы.

### Коэффициент экранирования и коэффициент внутренних отражений

В кабелях CAVEL в зависимости от типа и назначения кабеля плотность оплетки может различаться, но, в любом случае, коэффициент экранирования выше соответствующих европейских норм (для аналоговых кабелей более 75 дБ, для цифровых кабелей серии DG более 90 дБ, а в новой серии TS для цифрового телевидения - более 110 дБ!).

В некачественном кабеле оплетка представляет собой нагромождение медных волосков, неравномерно распределенных по длине кабеля. Средняя плотность заполнения оплетки низкая (соответственно низок и коэффициент экранирования).

Немного подробнее о кабелях CAVEL новой серии TS (= Triple Shield). Их главная особенность - наличие тройного экрана (см. рисунок):



# CAVEL®



**ВНИМАНИЕ!!!**  
Новая упаковка кабелей CAVEL с октября 2003







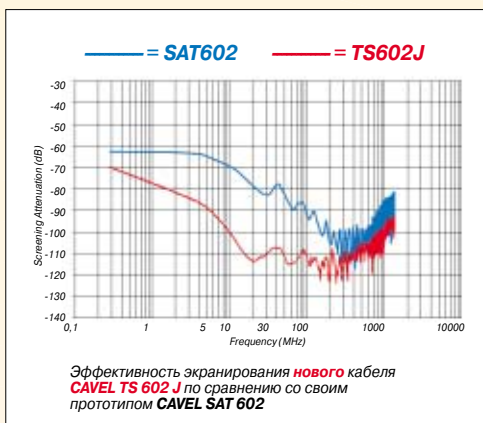
- первый экран (внутренний) - трехслойная алюминиевая фольга (алюминий / полиэстер / алюминий), связанная с рабочим диэлектриком.
- второй экран - обычная медная оплетка, покрытая оловом.
- третий экран (наружный) - короткозамкнутая алюминиевая фольга (алюминий / полиэстер). Такой "пирог" обеспечивает коэффициент экранирования 110 дБ (очень важно в области частот обратного канала 5...42 МГц !!).

Ряд американских магистральных кабелей имеет аналогичный коэффициент экранирования, но за счет "лобового" решения - применения в них в качестве экрана алюминиевой трубки. Очевидно, что они проигрывают кабелям **CAVEL TS** в гибкости.

Необходимо отметить, что при передаче по кабелю цифровых сигналов телевидения, на первый план выдвигаются именно коэффициент экранирования, а также параметр кабеля, называемый Structural Return Loss, эквивалентный коэффициенту отражения на внутренних "неоднородностях" волнового сопротивления.

Эти скачки волнового сопротивления образуются за счет механико-физических дефектов кабеля, главным образом в системе "центральный проводник - рабочий диэлектрик - экран". Поскольку химически-вспененный диэлектрик гораздо более подвержен дефектам, чем физически-вспененный, и, кроме того, центральный проводник и экран смещаются друг относительно друга при различных деформациях, то вывод о непригодности дешевых кабелей с химически-вспененным диэлектриком для передачи "цифры" становится очевидным.

Для иллюстрации, в кабелях **CAVEL**, имеющих физически-вспененный диэлектрик действительно высокого качества, данный параметр, Structural Return Loss, доведен до величины 30...35 дБ (что соответствует коэффициенту отражения не более 3%) в полосе частот 10...2400 МГц (например, типовой кабель **CAVEL DG 113**).



## Коэффициент "старения" и коэффициент затухания

Для определения долговечности и надежности кабеля в процессе эксплуатации служит коэффициент старения (увеличение потерь в кабеле с течением времени при неблагоприятных условиях эксплуатации, выраженное в процентах). У кабелей **CAVEL** этот коэффициент наиболее низкий - менее 5%, при самых жестких испытаниях в климатической камере (что подтверждено европейским сертификатом UNI EN ISO 9002), в то время как у большинства аналогичных американских кабелей заявленный коэффициент старения - 10%, а у дешевых некачественных кабелей не нормируется вообще. Тем более вызывает недоумение указываемый некоторыми производителями коэффициент старения 0% (стареют даже скалы!).

Свой рекордно низкий коэффициент "старения" сама ITALIANA CONDUTTORI объясняет наличием дополнительного защитного углеводородного слоя PIB (Poly-Iso-Butylene), наносимый сверху на рабочий диэлектрик. Этот слой PIB в совокупности с физически-вспененным рабочим диэлектриком

PEG и определяет столь известную стойкость кабелей **CAVEL** к воздействию на них влаги. К великому сожалению, некоторые из потребителей кабеля до сих пор легкомысленно относятся к влагостойкости кабелей, тем самым обрекая себя на решение серьезных эксплуатационных и финансовых проблем.

Стоит добавить, что технология так называемого физического вспенивания гранулированного полиэтилена азотом достаточно проработана за последние годы многими, в том числе американскими, изготовителями кабеля, и уже сама по себе дает неплохие результаты по стойкости кабеля к климатическим воздействиям. Но метод PEG + PIB, применяемый в кабелях **CAVEL**, позволяет пойти гораздо дальше в улучшении долговременной стабильности их параметров. В итоге, "кто есть кто" подтверждается многолетней практикой применения кабеля **CAVEL** в России.

Такой важный параметр, как затухание, в кабелях **CAVEL** со временем претерпевает лишь незначительные изменения. Заявленные в каталогах **CAVEL** эксплуатационные показатели специально загрублены, и за все время эксплуатации в соответствующих назначению условиях параметры кабелей **CAVEL** не должны выйти за указанные значения. Это удобно при расчете кабельных систем - можно опираться непосредственно на известные значения параметров, получая при этом необходимый эксплуатационный запас.

По поводу дешевого кабеля - вряд ли у кого-то возникнут сомнения, что заявленные характеристики могут заметно отличаться от реально измеренных. О качестве кабеля говорит и тот факт, насколько полно производитель представил характеристики своей продукции. Для дешевых кабелей RG-6 обычно указывают только величину затухания на частоте 800 МГц.

## Ассортимент

Фабрика ITALIANA CONDUTTORI выпускает широкий спектр кабелей, различающихся по диаметру (включая близкие по типоразмеру к американским стандартам RG-59, RG-6, RG11), назначению (абонентские, распределительные, магистральные, для подземной укладки - с желейным наполнением, и воздушной прокладки - с вмонтированным тросом, с дополнительными НЧ телефонными парами, дымобезопасные, многопарные) по исполнению внешней оболочки, упаковке и т.д.

Непрерывная череда катастроф в России и ежедневная кипучая работа МЧС подкашивают, что мы пока ещё довольно далеки от стабильной и спокойной жизни. Тем более актуальными становятся огнестойкие и дымобезопасные кабели **CAVEL** серии ZH. Их наружная оболочка не содержит галогеноводородов (ZH = Zero Halogen), и поэтому они не выделяют ядовитого дыма, находясь в пламени, а также устойчивы к длительному воздействию УФ излучения солнца.

Как известно, магистральные пучки обычных кабелей с внешней оболочкой из полиэтилена служат "бикфордовыми шнурами" распространения огня по помещениям в случае возникновения пожара в одном из них (свежий пример - Останкинская телебашня). Кроме того, выделяющиеся в виде дыма галогеноводороды образуют токсичную кислотную атмосферу с высокой окислительной (коррозионной) способностью, губительную не только для людей, но и для всей техники, расположенной рядом с горящими кабельными магистралями. Огнестойкие кабели **CAVEL** с индексом ZH сертифицированы в европейской системе качества ISO 9000 на соответствие европейским стандартам огнестойкости (IEC 332-1 и IEC 332-3) и выделения дыма и токсичных газов (IEC 754-1). Стоит отметить, что в Италии эти кабели рекомендованы TELECOM ITALIA к обязательному использованию во всех жилмассивах новой застройки, а также в общественных зданиях с большой плотностью людей.



**LANS**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
196128, ул. Кузнецовская, д.24 к.2  
(812) 327 1347  
389 0370, 389 6360  
E-mail: lans@lans.spb.ru  
http://www.lans.spb.ru



**SPM GROUP**

МОСКВА  
109193, ул. 7-я Кожуховская, д.15  
(095) 277 1904, 277 1905, 277 1906  
E-mail: spm-group@spm-group.ru