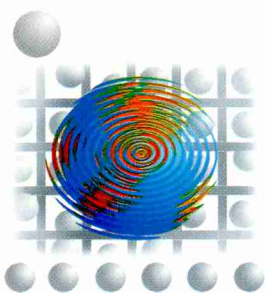


ПРЕДСТАВЛЯЕМ ПРИБОРЫ



EQUIPMENT PRESENTATION

Немного истории

Компания ITALIANA CONDUTTORI производит коаксиальный кабель марки CAVEL с 1968 года (кстати говоря, это довольно обычная ситуация для итальянского рынка, когда название самой фабрики и торговая марка производимого ею товара различаются). В самом начале становления это было очень маленькое производство, основанное в Павия, больше похожее на мастерскую-лабораторию, чем на промышленное предприятие. В то время для передачи телевизионного сигнала использовали в основном двухжильный симметричный кабель 300 Ом, а также коаксиальные кабели 60 и 75 Ом, снабженные экраном только в виде оплетки. Продажи компании в этот период были ориентированы только на внутренний рынок.

В 1970 году компания переехала в новые производственные корпуса, расположенные в Гропелло Кайроли (провинция Павия), где одним из главных удобств было проходящее рядом скоростное шоссе, связывающее Милан с Генуей. Таким путем было намного легче справиться с доставкой сырья и отправкой готовой продукции.

С течением времени телевизионное вещание постепенно перешло в дециметровый диапазон и приблизилось к частоте 900 МГц, что привело к окончательному утверждению на рынке 75-омного коаксиального несимметричного кабеля, изготовляемого на основе разнообразных медных проводников: гладкого, луженого, посеребренного. Таким образом, квартирный двухжильный 300-омный кабель довольно скоро устарел.

На протяжении семидесяти годов объемы производства кабеля, его характеристики и конструктивные данные не менялись, т.к. наземное телерадиовещание развивалось довольно медленно. Когда к концу 70-х годов телевизоры получили достаточно широкое распространение в семьях Италии и Европы в целом, увеличился и спрос на коаксиальный кабель, и компания резко увеличила объем производства за очень короткий период времени. Название CAVEL стало зарегистрированной фабричной маркой, и кабель, носящий эту марку, стал объектом все более растущего

КОАКСИАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ CAVEL



*О. Виноградова
Р. Каржавин*

внимания европейского рынка.

В середине 1970-х годов вновь отстроенные производственные помещения ITALIANA CONDUTTORI покрывали уже 2400 кв.м, включая двухэтажное здание для офисов, до сегодняшнего дня возвышающееся в центре промышленного комплекса.

Активная работа отдела маркетинга фирмы в этот период времени позволила выявить потребности итальянского рынка, растущие, главным образом, благодаря совершенствованию ТВ приемных установок с переходом от традиционных индивидуальных приемных систем к крупным коллективным системам телевизионного приема (MATV).

Также, как и в Италии, аналогичные тенденции наметились в это время в большинстве высокоразвитых стран Европы - Германии, Франции, Великобритании, и они стали основными внешними потребителями продукции молодой компании ITALIANA CONDUTTORI.

Продажа на экспорт тем не менее по-прежнему не представляла пока большой важности, и доля внешнеторгового оборота компании вплоть до начала 80-х гг. была невелика, до тех пор, пока спутниковое телевидение не стало широко популярным в странах Западной, Центральной и Северной Европы. С тех пор год за годом до конца 1980-х прием спутниковых программ постоянно увеличивался и разрастался, давая компании все больше и больше шансов развивать сразу и экспортную долю оборота, и качество самой продукции.

Доверие к продукции CAVEL привело компанию на рынки Скандинавии, Бенилюкса, Ирландии, Швейцарии, Германии, Австрии, Испании, Португалии, а также Среднего Востока (Саудовская Аравия и Египет), Южной Африки и стран Дальнего Востока (Гонконг и Китай). В Италии, наоборот, интерес к спутниковому вещанию развивался медленнее, чем за рубежом. Это было связано с двумя основными причинами: невероятно большим числом местных эфирных ТВ каналов, как государственных, так и частных, что сдерживало переход к спутниковому вещанию, а также низким интересом итальянцев к программам на иностранных языках.

Тенденции, складывающиеся в это время на европейском рынке телекоммуникаций, требовали улучшения качества коаксиальных кабелей по многим причинам. С одной стороны, прием спутниковых программ подтолкнул к тому, чтобы ТВ каналы передавались в кабеле в высокочастотном

диапазоне 950 - 2700 МГц (диапазоны спутниковой ПЧ и MMDS), что было значительно выше, чем прежде.

С другой стороны, резко возросло число как наземных (эфирных), так и спутниковых станций, что привело к сильно заполненному частотному спектру и необходимости защиты антенно-кабельных сетей от внешних наводок.

Поэтому стало необходимым выделить основные характеристики, которые определяют качество современных коаксиальных телевизионных кабелей:

■ *низкая величина затухания сигнала на фиксированных частотах;*

■ *надежность и стабильность всех характеристик во времени, а также независимость их от погодных условий и времени года;*

■ *эффективность экранирования;*
■ *возможность уменьшения диаметра кабеля при сохранении низкой величины затухания сигнала (для удобства работы в сложных монтажных условиях).*

О самом главном

Данная публикация посвящена стандартным коаксиальным кабелям CAVEL, которые сегодня широко известны и по достоинству оценены на рынке России.

Параметры кабелей CAVEL не только полностью отвечают четырем вышеперечисленным требованиям, но порой значительно превосходят даже технические данные, приведенные в каталогах самой ITALIANA CONDUTTORI.


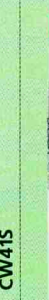










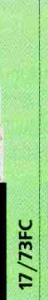

Например, коэффициенты затухания, приводимые в этих каталогах, даны с весьма значительным запасом. Надо полагать, это сделано в расчете на многолетнюю эксплуатацию кабеля, которая проходит, как правило, в неблагоприятных условиях.

Особого внимания заслуживают коаксиальные кабели CAVEL с двойным экраном, имеющие сверхвысокий (80 дБ и более) коэффициент экранирования (к сведению читателя, соответствующий европейский стандарт EN 50117 предписывает данному параметру быть не хуже 75 дБ во всем диапазоне спутникового ТВ приема), что особенно важно для приближающейся эры цифрового ТВ вещания.

Величина коэффициента экранирования коаксиального кабеля является весьма важным параметром, который гарантирует защиту кабельной телевизионной сети от внешних электромагнитных полей, а также устраняет излучения сети в окружающее про-

Таблица 2

Конструктивные и электрические параметры кабелей SAVE!

Тип кабеля	КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ											ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ												
	Центральный проводник, материал	Диаметр центральной жилы, мм	Диэлектрик, материал	Внешний диаметр диэлектрика, мм	Основной экран (фольга)	Дополнительный экран (оплетка)	Внешний диаметр экрана, мм	Дополнительная защитная пленка	Внешнее покрытие кабеля	Внешний диаметр кабеля, мм	Минимальный радиус изгиба для внутренней установки/внешней установки	Волновое сопротивление, Ом	Емкость, пФ/м	Затухание при 20°C, дБ/100м										
													50 МГц	200 МГц	300 МГц	500 МГц	800 МГц	1000 МГц	1350 МГц	1750 МГц	2050 МГц	Сопротивление вн.проводника, Ом/км	Сопротивление экрана, Ом/км	Полный вес, кг/км
	FeCu	0.41	PEE	1.90	APAb	CuSn	2.60	-	PVC	3.60	15/30	75±5	55	10.9	20.6	26.0	33.6	42.4	47.6	59.0	64.0	68.0	32	15
	Cu	0.75	PEE	3.20	APA	CuSn	3.8	Pet	PVC	5.00	25/50	75±5	53	6.6	12.0	14.6	19.2	24.7	27.8	32.5	37.4	39.5	29.0	25.5
	Cu	0.80	PEE	3.60	APA	CuSn	4.20	Pet	PVC	5.60	25/50	75±5	55	5.9	11.2	13.7	18.0	23.3	26.2	30.8	35.5	37	28	31
	Cu	1.00	PEE	4.50	APA	CuSn	5.10	Pet	PVC	6.40	30/60	75±5	55	4.7	9.0	11.1	14.6	18.9	21.3	25.1	29.1	22.5	21.5	40
	Cu	1.13	PEE	4.80	APA	CuSn	5.40	Pet	PVC	6.70	35/70	75±5	52	4.3	7.9	9.9	12.9	16.7	18.8	22.1	25.5	18	21.5	41
	Cu	1.13	PEE	4.80	APA	CuSn	5.40	Pet	PVC	6.70	35/70	75±5	52	4.3	7.9	9.9	12.9	16.7	18.8	22.1	25.5	18	21.5	41
	Cu	1.13	PEE	4.80	APA	CuSn	5.40	Pet	PE/PVC	6.30/7.60	40/80	75±5	52	4.3	7.9	9.9	12.9	16.7	18.8	22.1	25.5	18	21.5	52
	Cu	1.13	PEE	4.80	APA	CuSn	5.40	Pet	PVC-Y	6.70	35/70	75±5	52	4.3	7.9	9.9	12.9	16.7	18.8	22.1	25.5	18	21.5	45
	Cu	1.13	PEE	5.00	CuPet	Cu	5.70	PJ	PE	7.80	/50	75±5	55	3.8	7.8	9.7	12.7	16.4	18.7	22.1	25.6	18	14	55
	Cu	1.63	PEE	7.20	CuPet	Cu	7.90	PJ	PE	10.10	/100	75±5	53	2.5	5.5	6.8	9.0	11.9	13.4	15.9	18.6	8.7	11	86
	Cu	2.20	PEE	9.90	CuPet	Cu	10.60	PJ	PE	12.70	/150	75±5	55	1.9	4.0	5.1	6.9	9.1	10.3	12.4	14.6	5	9.5	135
	Cu	2.70	PEE	11.50	CuPet	Cu	12.30	PJ	PE	15.00	/150	75±5	55	1.6	3.4	4.2	5.7	7.5	8.6	10.4	12.0	3.2	7.0	188
	FeCu	1.63	PEE	7.20	APA	Al	8.00	PJ	PE	10.30	/100	75±5	53	2.9	5.6	7.1	9.5	12.3	13.9	16.4	19.2	41	13.5	80
	Cu	1.63	PEE	7.20	APAb	CuSn	7.90	PJ	PE	10.10	/100	75±5	53	3.0	5.8	7.3	9.6	12.6	14.2	16.8	19.7	8.7	13	129



Контроль параметров кабеля.

вышенным содержанием воздуха имело и другое положительное следствие. Температурный коэффициент изменения параметров кабеля существенно улучшился.

Например, изменение затухания в кабелях CAVEL при циклировании температуры в диапазоне -25°C...+70°C не превышает 5% (!).

Еще одним действительно революционным нововведением

ITALIANA CONDUTTORI стала технология покрытия диэлектрического наполнителя в виде уже рассмотренного нами вспененного полиэтилена (PEE) тонким слоем полиизобутилена (PIB) - углеводорода, который полностью обеспечивает невозможность распространения влаги как в поперечном, так и в продольном направлении по кабелю. Что на практике означает совокупность PEE+PIB, разработанная ITALIANA CONDUTTORI, - судите сами.

В распакованных образцах бухт (каждая по 100 м) коаксиальных кабелей от нескольких изготовителей (включая ITALIANA CONDUTTORI) сотрудниками "ЛАНС" с использованием одного из калиброванных приборов марки UNAHM были измерены коэффициенты затухания. Результаты измерений фиксировались в журнале.

Далее все образцы выдерживались на подоконнике, будучи открытыми прямому солнечному свету в течение 30 дней (июль 1995 г.), затем измерение коэффициентов затухания повторилось на тех же частотах и тем же прибором. Образцы кабелей CAVEL, имеющие PEE+PIB, показали полную неизменность ((±0.1 дБ на 100 м) затухания. Все прочие образцы изменили свое затухание кто в лучшую, кто в худшую стороны на величины до 6...7 дБ (!!!) на 100 м (в зависимости от образца).

Стабильность коэффициента затухания в зависимости от наличия PEE+PIB при тестовых испытаниях в условиях повышенной температуры и влажности приведена на рис. 2. Он демонстрирует, сколь велика разница между кабелями CAVEL, имеющими PEE+PIB разработки ITALIANA CONDUTTORI, и кабелями других марок применительно к устойчивости параметров кабеля по отношению к старению и погодным условиям.

Особо хотелось бы остановить внимание читателя на кабелях CAVEL, служащих



От всех вышеперечисленных переменных напрямую зависят технические параметры кабеля.

Внешние диаметры телевизионных кабелей типоразме-

ров RG6, RG11 и т.д., производимых на мировом рынке кабеля, исторически утвердились соответственно как 6.7 мм, 10.1 мм и т.д.

ITALIANA CONDUTTORI ввела следующие инновационные изменения в структуре своих кабелей. Переход от плохозранированных (30...35 дБ) кабелей к хорошо экранированным (80 дБ и более) путем введения нового типа экрана в виде металлической фольги под оплеткой понизил значение d1, что могло бы вызвать ухудшение коэффициента затухания.

Однако этого не произошло, и даже более того, затухание было существенно снижено за счет введения принципиально нового типа заполняющего полиэтилена, вспененного механическим способом. Он имел $\epsilon_r = 1.31$, что весьма близко к $\epsilon_{\text{воздуха}} = 1$ (по сравнению с другими видами диэлектрика) и содержал 60% воздуха (в котором, как, вероятно, знает уважаемый читатель, затухание электромагнитных волн весьма мало) и лишь 40% полиэтилена. Подавляющее большинство коаксиальных кабелей, созданных в Европе и США на основе вспененного полиэтилена разных сортов, содержит 50% воздуха и 50% полиэтилена. Механический (а не химический!) способ вспенивания диэлектрика, примененный ITALIANA CONDUTTORI, гарантировал четкое разделение воздухосодержащих пор полиэтилена, что в свою очередь препятствовало распространению влаги вдоль кабеля и обеспечивало общую стабильность величины ϵ_r по всей его длине.

Для того, чтобы теперь сбалансировать общее волновое сопротивление кабеля на уровне 75 Ом по вышеприведенной формуле диаметр центральной жилы потребовалось увеличить до 1.13 мм, что дополнительно привело к улучшению жесткости кабеля и повышению надежности крепления на нем широкоизвестных F-коннекторов.

Применение нового типа заполняющего диэлектрика с по-

Подготовка производства кабеля.

странство, с тем чтобы избежать интерференции. В таблице 1 вниманию читателя представлены группы кабелей и соответствующие им виды оплетки, а на рис. 1 - влияния типа оплетки на коэффициент экранирования, из которого можно сделать вывод, что наилучшее экранирование достигается при использовании сплошной металлической фольги в качестве первого слоя и металлической оплетки в качестве второго. Использование такого комбинированного экрана позволяет довести уровень экранирования до 80 дБ и выше.

Но, пожалуй, самое главное, чем коаксиальные кабели CAVEL отличаются от других зарубежных кабелей, импортируемых сегодня во множестве на российский рынок, - это высокая стабильность коэффициента затухания по отношению к сроку эксплуатации и климатическим условиям и комплексная устойчивость их параметров к старению. Что, в свою очередь, позволяет строить долговечные и надежные антенно-кабельные сети без постоянной оглядки на влажность, температуру окружающей среды, ультрафиолетовое излучение солнца и т.д.

Надеюсь, у любезного читателя хватит терпения углубиться в небольшой технический раздел, с тем чтобы понять, наконец-то, в чем заключаются характерные особенности продукции CAVEL, делающие ее неоспоримым бестселлером на европейском рынке телевизионных кабелей.

Сделаем это на примере известного универсального кабеля SAT 703 B, созданного в конце 1980-х годов специально для удовлетворения нужд Северной Европы, где в это время спутниковое ТВ получило весьма бурное развитие (кстати, SAT 703 B и по сей день остается самым продаваемым кабелем марки CAVEL!).

Общеизвестна формула, связывающая волновое сопротивление кабеля Z_b , внутренний диаметр экрана d1, внешний диаметр центральной жилы d2 и диэлектрическую проницаемость наполнителя ϵ_r :

$$Z_b = \ln(d1/d2) * 60/\epsilon_r^{1/2}$$

для прокладки магистральных спусков.

Например, кабели 27/115 FC и RG 11 FC готовы для прямой закладки в землю, поскольку имеют специальный слой петролатума PJ (вазелинового желе) между оплеткой и внешней оболочкой, изготовленной, кстати, из спецполиэтилена высокого давления. Этот железный наполнитель необходим, чтобы минимизировать возможность проникновения влаги и других реагентов под оболочку кабеля. В случае образования трещин или надломов желе затекает в образовавшуюся щель и полимеризуется, обеспечивая полную защиту параметров кабеля при механических повреждениях.

Кабель CATV 11 AP, совмещенный со стальным тросом для прокладки воздушных магистралей, безусловно, интересен для многих российских городов, где практически отсутствуют подземные коммуникации для прокладки подземного кабеля.

Среди кабелей CAVEL, представляющих типоразмер RG6, широко известны SAT 703, SAT 700, SAT 50. Характеристики всех наиболее популярных в России 75-омных кабелей CAVEL читатель найдет в таблице 2.

ITALIANA CONDUTTORI выпускает также кабели для профессиональной радиосвязи. Их можно выбрать в соответствии со своими требованиями с волновым сопротивлением 50 и 92 Ом.

Для удобства работы со своими кабелями в полевых условиях ITALIANA CONDUTTORI дополнительно выпускает специальные раздельные ножницы, а также фирменные пластиковые корпуса с вращающимся внутренним барабаном, значительно облегчающие труд монтажников при размотке и укладке длинных кабельных магистралей.

Заключение

Сегодня на складах ITALIANA CONDUTTORI, производящей свыше 400 км коаксиальных кабелей в день, фактически не найти свободно лежащей готовой продукции. Настолько велик спрос на кабели CAVEL в Европе.

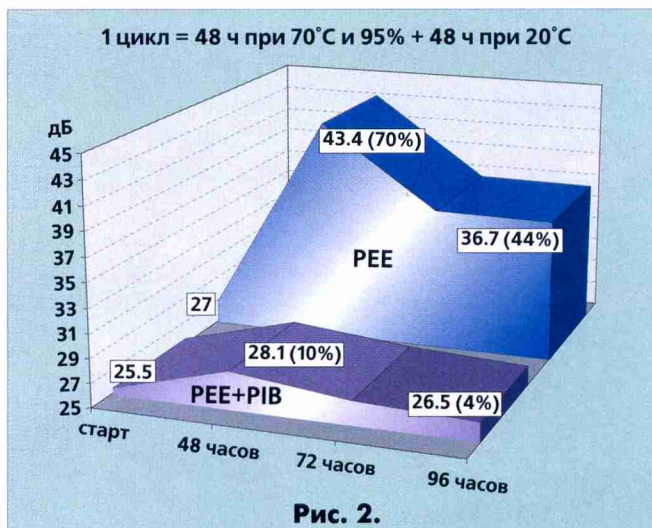
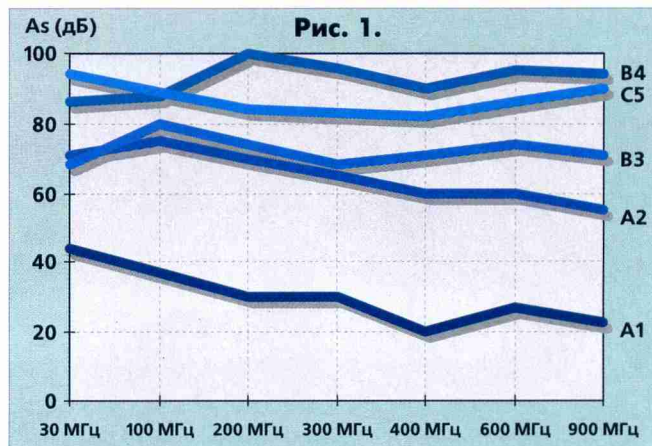
Доля экспорта в товарообороте компании сегодня превысила 75%, а в качестве новых рынков сбыта ITALIANA CONDUTTORI открыла для себя Россию, а в недавнем прошлом - и США.

Централизованные оптовые поставки кабелей CAVEL в Россию осуществляет фирма "ЛАНС" (С.-Петербург), которая по результатам четырехлетней работы с кабелями данной марки заслуженно получила статус эксклюзивного представителя CAVEL в России. Кроме того, приобрести данную продукцию вы можете у следующих фирм: "Белка" (Москва), "АлиГ" (Волгоград), "НАШЕ ДЕЛО" (Уфа), "Альм Технолодж" (Екатеринбург), "Теле-Люкс" (Челябинск), "ТВ-Сервис" (Самара), "Азия Европа" (Сочи), "Алькор-ТВ" (Нижний Новгород).

Список использованной литературы:

1. CAVEL News (ITALIANA CONDUTTORI Technical Report) № 1E June 1995.
2. CAVEL products catalog № 32.
3. ITALIANA CONDUTTORI Information Pack, February 1997.

Группа	Кабель	Тип экрана
A	A1	оплетка 60%
	A2	оплетка 80%
B	B3	Cu или Al фольга 100% + оплетка 45-50%
	B4	Cu или Al фольга 100% + оплетка 80%
C	C5	1-оплетка 96% + 2-оплетка 96%



"Теле-Спутник" - ТУР

УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

"Теле-Спутник" - ТУР приглашает Вас в увлекательную поездку с 11 по 18 июня 1997 года в известный курорт в Швейцарии - Монтре. Мы надеемся, что эта поездка станет для Вас интересна не только с профессиональной точки зрения, но и позволит познакомиться с одним из прекраснейших туристских уголков Швейцарии.

Раз в два года в Монтре собирается международный телевизионный форум International Television Symposium и параллельно - техническая выставка. В этом году список участников наиболее значителен, так как в 1997 году международный форум отмечает двадцатый юбилей.

Здесь Вы сможете познакомиться с наиболее современными телевизионными технологиями - интерак-

тивное телевидение, мультимедиа приложения, платный доступ к телевизионным каналам, цифровое телевидение. Вы сможете получить консультации у ведущих специалистов различных фирм мира на выставке, конференциях, многочисленных семинарах и деловых встречах.

В 1997 году мы планируем организацию поездок на следующие международные выставки.

1. ITVS, 12-17 июня, Швейцария, Монтре.
2. BIRTV '97, 26-29 августа, Китай, Пекин.
3. IBC International, 12-16 сентября, Нидерланды, Амстердам.
4. Antennes, 24-28 сентября, Франция, Париж.
5. COMISAT Expo '97, 16-19 октября, Италия, Виченца.
6. Easten & Central European Cable TV & Satellite Exhibition, 11-13 ноября, Венгрия, Будапешт.
7. Cable & Satellite Asia, 19-21 ноября, Гонконг.

С вопросами и заявками на участие обращаться к Наталье Ермаковой.
тел. 812-2300462, факс 812-2309351, E-mail nat@satellite.spb.su