



Belden: превосходство в технологии

Виктор Жданкин

Кабели и провода являются весьма необходимыми в современной жизни. Они делают возможным общение между людьми, применяются при организации сетей вычислительных машин, для дистанционной передачи данных или в кабельном телевидении. Кроме того, кабели являются одним из основных компонентов промышленного и бытового электрооборудования. Высококачественные обмоточные провода отклоняющих систем обеспечивают идеальное качество изображения телевизоров и мониторов. Так как мы живем в условиях информационной и коммуникационной революций, важность передачи данных все более возрастает.

Комбинирование в одном канале связи звуковых сигналов, видеосигналов и данных, появление цифровых вещательных технологий, резкий рост числа установленных сетей вычислительных машин, домашних компьютеров и диалоговых систем требуют все возрастающего количества кабелей и проводов с высокими эксплуатационными характеристиками для того, чтобы сделать новые технологии доступными потребителям в различных отраслях промышленности.

Belden Wire & Cable Company, дочерняя компания Belden Inc., является лидером в разработке, производстве и сбыте проводов специального ассортимента, кабельной продукции и шнуров для электронного и электротехнического рынков. Подразделение по производству продукции для электронной промышленности имеет штаб-квартиру в Ричмонде

(шт. Индиана); штаб-квартира отделения по производству электрошнуров расположена в Индианаполисе (шт. Индиана). Компания имеет производственные мощности в США, Канаде, Мексике, Австралии, Германии и Нидерландах, центры дистрибуции в США, Канаде, Сингапуре, Австралии и Нидерландах.

Первые шестьдесят лет...

История фирмы началась в 1902 году, когда широкое распространение получили телефон и телеграф. Торговый агент компании Kellogg Switchboard and Supply Джозеф С. Белден (Joseph C. Belden) обнаружил, что имеются проблемы в изготовлении высококачественных проводов с шелковой изоляцией для обмоток катушек реле телефонных коммутаторов. В 1902 году он решил покинуть компанию Kellogg для того, чтобы начать коммерческую деятельность в области производства изолированных проводов, и заинтересовал этим нескольких друзей и коллег на предприятии. Одним из них был Альберт Бетлер (Albert Beutler), имевший большой опыт работы в компании Western Electric и являвшийся управляющим кабельного завода в Лондоне. Он сконструировал и руководил процессом установки десяти станков для изоляции обмоточного провода.



С. Baker Cunningham, Председатель правления, Президент и Главный исполнительный директор Belden Wire & Cable Company

25 сентября 1902 года компания была зарегистрирована с уставным капиталом в 50 000 долларов США в штате Иллинойс. Первыми служащими стали президент J.C. Belden, вице-президент I.P. Rumsey, секретарь и казначей C.W. Leland, управляющий Albert Beutler. Выручка за первый месяц составила 520 долларов.

Обороты фирмы начали расти, и 9 ноября 1904 года г-н Belden принял на работу в качестве продавца Newell B. Parsons, который впоследствии стал вице-президентом и директором.

Получив возможность для расширения, компания в мае 1905 года переехала в шестиэтажное здание. Здесь была развернута экспериментальная база по разработке эластичной эмали для применения в качестве изоляционного материала. После ряда неудачных попыток Cyril A. Soans создал компаунд Beldenamel, который по своим эксплуатационным качествам превосходил другие аналогичные материалы. Эта эластичная эмалевая изоляция заложила основу успеха компании.

Компания продолжала расширяться и открыла отделение по производству электрошнуров. В 1909 году было принято решение о поиске новых производственных площадей. Они возросли почти в два раза, что позволило расширить участок нанесения эмали на провода. Были также установлены экструзионные станки для производства проводов, защищенных резиновой изоляцией.

В начале 1915 года поток заказов значительно вырос, и в июне этого года акционеры одобрили увеличение уставного капитала компании с 300 000 до 500 000 долларов для того, чтобы финансировать сооружение шестнадцати агрегатов для эмалирования провода, двадцати станков для обмотки катушек, двенадцати станков для скручивания проводов и покупки некоторого количества прессов для формовки бакелита. Эти годы были весьма продуктивными. Объем торгово-промышленной деятельности компании в 1915 году увеличился на 20% по сравнению с 1914 годом, удвоился в 1916 году и продолжал увеличиваться вплоть до 1920 года включительно.

Участок в Чикаго, где в наши дни расположены главный офис компании и завод, был приобретен в мае 1918 года. Здания сразу приспособили под цеха для производства эмалированного провода и смонтировали проволочно-прокатные станы. В это же

время установили станки для производства хлопчатобумажной ленты. В течение нескольких лет было произведено и продано огромное количество этой ленты.

Во время первой мировой войны компания снабжала своей продукцией армии европейских стран и США. После заключения перемирия поток коммерческих заказов расширился. Необходимо было работать круглые сутки и увеличить производственные мощности для того, чтобы успеть все сделать в срок.

В 1919 и 1920 годах завод продолжал работать день и ночь, однако ощущались трудности в обеспечении сырьем и комплектующими. В это время Joseph C. Belden получил письмо от Thomas A. Edison, который писал: «В течение многих лет фирма Belden была нашим надежным партнером. Мы обращаемся к вам за помощью в трудный момент. Я уверен, вы проявите волю и найдете способ снабжать нас. Я не забуду эту помощь». Несмотря на то, что документы с ответом компании не сохранились, существует уверенность, что Belden пошел навстречу г-ну Эдисону. Это письмо является частью архива компании.

На протяжении двадцатых годов номенклатура продукции фирмы Belden расширилась. Она включала автомобильные комплектующие, которые компания продавала таким производителям, как Chrysler. В те годы компания Belden выпускала также полный спектр радиокomпонентов. Изделия поставлялись производителям электротехнических приборов, а также изготовителям са-

молетов. Изобретение инженером-исследователем Hugo Wermine в 1927 году штепсельной вилки из мягкого каучука привело к дальнейшему расширению производства.

В это время команда из четырех человек, возглавляемая Joe Belden, начала присматривать участок для нового завода. Выбор пал на Ричмонд (Индиана). К весне 1929 года все оборудование было смонтировано, рабочие наняты и обучены.

Возможно, Joe Belden был обманут подъемом деловой активности во второй половине двадцатых годов, когда он написал в послании к акционерам в конце 1928 года: «Перспектива компании на 1929 год представляется более привлекательной по сравнению с любым предыдущим годом в истории фирмы». Однако вскоре наступила самая тяжелая в истории США депрессия, затронувшая все отрасли про-

Этапы развития

1902	Основание Belden; производство качественного изолированного шелком обмоточного провода для телефонной индустрии
1919	Thomas A. Edison — один из первых заказчиков Belden
30-е годы	Belden преобразуется в открытое акционерное общество
1940	Belden производит изделия для авиационной промышленности и рынка связи
50-е годы	Belden выпускает продукцию для телевидения и аппаратуры обработки данных
1981	Belden объединяется с Cooper Industries Inc. (производитель меди)
1993	Belden преобразуется в независимую компанию
1994	Belden получает сертификат ISO 9001
1995	Belden приобретает компанию Pope Cable and Wire — первые производственные мощности в Европе
1996	Belden приобретает Alpha Wire and ICI
1998	Belden Australia создается в результате приобретения Olex Communications Cable в Мельбурне
1998	Belden Europe приобретает Elektro-Isolierwerke GmbH (EIW, Германия)



В тридцатые годы фирма Belden активно продвигала штепсельную вилку из мягкого каучука. Изобретение было настолько уникальным, что даже Underwriters Lab не решалась утвердить его. Для продвижения этого изделия компания размещала рекламу в таких популярных журналах, как Good Housekeeping, TIME и The Saturday Evening Post. В конечном счете за свое изобретение г-н Wermine был награжден Премией новаторов американской промышленности.

В 1938 году акции компании начали котироваться на бирже Midwest.

Основатель компании Joseph C. Belden умер в 1939 году в возрасте 63 лет. Его смерть была потерей для компании, однако следует отметить, что он заложил традиции справедливости и честности в ведении дел фирмы. Вторым Президентом компании стал Whipple Jacobs.

Когда Соединенные Штаты вступили во Вторую мировую войну, Президент Belden Whipple Jacobs написал письмо Государственному секретарю по военному положению: «Производственная компания Belden находится в состоянии готовности принять любые чрезвычайные требования, которые могут быть предъявлены к нашей продукции или нашему персоналу». К 1942 году компания выпускала

только военные принадлежности.

мишленности. Деятельность Belden тоже очень сильно пострадала, но, несмотря на это, в 1929 году было проведено расширение завода в Ричмонде и сооружено здание нового офиса рядом с заводом в Чикаго.

Фирма Belden пережила депрессию и даже сумела выплатить дивиденды в 1933 году. С тех пор компания выплачивает дивиденды акционерам ежегодно. Выжить удалось, благодаря правильному управлению и ориентации на разнообразные рынки сбыта. Линия авто- и радио- запасных частей сохранилась, и в 1932 году фирма Belden подписала соглашение с Национальным Союзом производителей автомобильных запчастей, который в то время был организацией дистрибьюторов.

Провода и кабели Belden применялись в 28-тонном танке М-3, в 5300 разведывательных вездеходах, бомбардировщиках В-17Е «Летающая крепость», а позднее в В-52 «Superfortress», для которого требуется около десяти километров изолированных проводов. Провода Belden можно было встретить во многих видах военной техники, включая портативные радиостанции, подводные лодки, торпедные катера, джипы, аэродромные прожекторы и т. п.

Во время войны компания Belden укрепила свои позиции в технологии производства проводов и кабелей, благодаря научным исследованиям, рациональной организации производственного

Современные достижения Belden

1980	1983	1993	1993	1995	1996	1997
Belden — производитель №1 на рынке кабелей для сети Ethernet	Belden в числе первых на рынке коаксиальных кабелей для сверхвысоко-частотной передачи	Belden — лидер на рынке промышленных волоконно-оптических кабелей	Фирма Belden первой запатентовала улучшенные сетевые кабели, характеризующиеся полосой пропускания частот до 350 МГц	Belden — лидер на рынке цифровых аудио/видео-кабелей	Belden представляет первые кабели с витыми парами, разработанные для радиотелефонии, телевидения и передачи данных	Belden — лидер на рынке плоских кабелей для работы с оцифрованным звуком

процесса и улучшению качества продукции. Компания была одним из первых производителей проводов, использующих особые пластиковые изоляционные материалы на основе таких новейших химических соединений, как винил, нейлон, неопрен и другие. Этим фирма обеспечила себе базис для притока новых патентованных изделий, материалов, технологий.

Компания Belden искала незанятые сегменты рынка товаров, в которых используются изоляционный материал, скрутка изолированных жил, экранирование и покрытие оболочкой.

1948 год повлек за собой новые административные изменения: Charles S. Graigmile стал третьим Президентом компании, в то время как Whipple Jacobs покинул ее и начал работать Президентом Phelps Dodge Corporation — главного производителя меди. В течение 16 лет г-н Graigmile успешно руководил компанией, опираясь на превосходные отношения со служащими.

В 50-е годы расширился спрос на продукцию Belden, которая использовалась в электрических стиральных машинах, сушильных агрегатах, кухонных плитах и других бытовых приборах; кроме того, существовал большой спрос на радиоприемники и телевизоры, легковые и грузовые автомобили, катера. В 1950 году чистый доход от продаж составил почти 22 млн. долларов США, а через пять лет вырос еще на 6 миллионов долларов.

Это было время постоянного развития компании. В своей речи к акционерам в 1954 году г-н Graigmile отметил: «Никогда изменения не происходили так стремительно. Сейчас мы видим их в появлении новых и улучшении существующих материалов, а также в усовершенствовании способов производства».

В 1963 году фирма Belden имела два завода: один в Чикаго и один в Ричмонде (шт. Индиана), а также штаб-квартиру в Чикаго. В это время объем продаж составил почти 36 млн. долларов США. Компания находилась в преддверии перемен.

Наши дни...

В мае 1980 года электронная служба переехала в новую штаб-квартиру, расположенную на юге Ричмонда (Индиана). 8 сентября 1980 года Belden и весьма известный производитель электротехнических изделий компания Crouse-Hinds, расположенная в Сиракузах (Нью-Йорк), заключили договор об объединении, которое было завершено 10 декабря 1980 года. 10 апреля 1980 года совместными усилиями Belden и Crouse-Hinds приобретена компания Cooper Industries со штаб-квартирой в Хьюстоне (Техас).



«Мы собираемся сделать нашу продукцию отвечающей требованиям европейского рынка»

4 апреля 1998 года Harry Hofmans стал новым исполнительным директором Belden Wire & Cable Europe. Он занял этот пост после 23 лет работы в Akzo Nobel, из которых 4 года он был исполнительным директором в Соединенных Штатах. Harry Hofmans имеет научные степени в области машиностроения и менеджмента.

Весьма знаменательное изменение для Belden произошло в октябре 1993 года, когда Belden вновь стала независимой организацией, известной как Belden Inc. Она состоит из Belden Wire & Cable Company со штаб-квартирой в Ричмонде (Индиана) и Belden Cord Products Division со штаб-квартирой в Индианаполисе (Индиана).

После преобразования в открытое акционерное общество (NYSE-BWC) Belden продолжает развиваться. В 1995 году Belden приобрела производственные компании в Нидерландах (Венло) и Мексике. В 1995 году Belden объявила о своем приобретении Intech Cable, Inc. и Alpha Wire Division корпорации Alpha Wire. 1997 и начало 1998 года не стали исключением: было объявлено о покупке Cowen Cable в Леоминстере (Миннесота) и Olex Communications Cable в Мельбурне (Австралия). Также в 1998 году Belden приобрела Elektro-Isolierwerke GmbH (EIW) — ведущего немецкого производителя, разрабатывающего, выпускающего и продающего кабели для промышленных и компьютерных вычислительных сетей. За последние три года объем продаж вырос с 400 млн. долларов США в 1997 году до 747 млн. долларов США, а число рабочих и служащих увеличилось с 2 800 до 4 500.

Belden в Европе: намерение приблизить продукцию к европейским стандартам

В течение ряда лет у Belden в Европе имелась только организация по сбыту американской про-



После приобретения производителя кабелей и проводов Pope Cable and Wire B.V. в 1995 году фирма Belden получила производственную базу в Европе. Европейская штаб-квартира расположена в Венло (Нидерланды). Заказчикам это выгодно, так как большая часть продукции теперь разрабатывается и производится в Венло



Завод в Венло

дукции и не было собственного подразделения по разработке или производственного участка, ориентированного на европейского потребителя.

В настоящее время европейское подразделение становится финансово независимым. Новые изделия разрабатываются, производятся и продаются в Европе с учетом специфических потребностей и норм европейского рынка.

Существенным различием американских и европейских стандартов является подход к безопаснос-

ти кабельной продукции. В Европе для предотвращения выделения опасных газов при пожаре применяется продукция, не содержащая галогенов (хлора), в то время как в США существует другой стандарт, который требует, чтобы материал был огнестойким для предотвращения распространения пожара. В результате существуют два разных подхода к разрешению одной и той же проблемы.

К тому же европейский рынок более сложный, чем американский: в Германии действуют одни стандарты или нормы, а во Франции другие. Belden Europe стремится к компромиссу между различными национальными стандартами, для чего в отделе сбыта и маркетинга в Венло работают люди со всей Европы: из Германии, Франции, Голландии, скандинавских стран и т. д. (штат приблизительно 550 человек).

В дополнение к Belden Wire & Cable Europe в Европе имеются местные службы по сбыту в Италии, скандинавских странах, Великобритании, начал работать офис в Москве.

В настоящее время Belden Europe представляет приблизительно 20% совокупного оборота Belden. Предполагается, что в дальнейшем доля Belden Europe в процентном исчислении возрастет.

Для расширения номенклатуры поставляемой на европейский рынок продукции Belden приобрела фирму Elektro-Isolierwerke, входившую в группу ABB, что явилось частью стратегии развития европейского подразделения Belden. В результате в дополнение к Венло Belden теперь имеет второе превосходно оснащенное производственное подразделение с современным оборудованием и специализацией на производстве заказных кабелей для промышленных и компьютерных сетей, которое будет продолжать свою деятельность под новым наименованием Belden-EIW.

Люди разных профессий, от технического сообщества до музыкального мира, хорошо знакомы с кабелями, имеющими торговую марку Belden, знают, что это высококачественная продукция.

Краткий обзор продукции компании

Belden имеет широкую номенклатуру изделий, включающую свыше 10 000 наименований проводников и кабелей, для таких областей применения, как

- компьютерные сети и компьютерное оборудование,
- сети связи,
- промышленное контрольно-измерительное оборудование и АСУ ТП,
- радиовещание и эстрадное оборудование,
- электротехническое оборудование,
- телевизоры и мониторы.

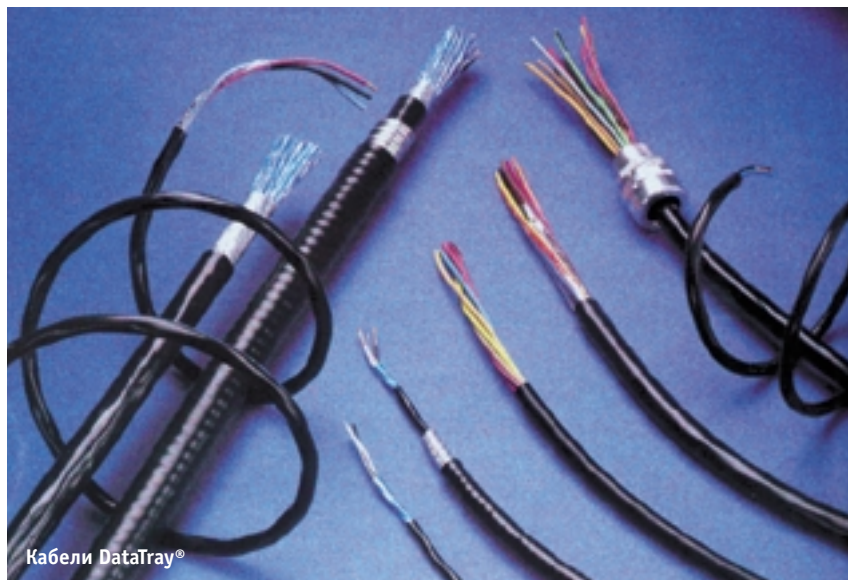
Кабели для промышленной автоматизации и систем управления технологическими процессами

Belden выпускает полный ряд кабелей для передачи цифровых данных, которые могут эксплуатиро-

ваться без угрозы повреждения в жестких условиях промышленного окружения.

Кабели DataTray®

Новые кабели для передачи данных, которые могут быть проложены в одном кабельном лотке или трубопроводе с 600-вольтными силовыми кабелями и кабелями управления, исключая тем самым необходимость прокладки отдельного кабельного канала.



Кабели DataTray®

Кабели DataBus®

Разработаны в соответствии со спецификациями ISA SP-50 (Foundation Fieldbus). Эти новые кабели поддерживают тенденцию развития интеллектуальной цифровой контрольно-измерительной техники.

Кабели DeviceBus™

Работают с шинами DeviceNet и интеллектуальными распределенными системами Honeywell.

Кабели InterBus-S

Шина Interbus-S замещает сложные и дорогостоящие параллельные кабельные системы для различных типов сигналов на низком уровне систем автоматизации и объединяет их в одном кабеле.

Кабели Allen-Bradley ControlNet

Кабели ControlNet соединяют высокоскоростную детерминированную сеть реального времени ControlNet фирмы Allen-Bradley с блоками ввода-вывода, с регулируемыми приводами и другими устройствами автоматизации.

Кабели IndustrialTwinax

Предназначены для применения с ПЛК и распределенными вычислительными системами. Многочисленные варианты исполнения позволяют легко осуществлять модификации в любом промышленном применении.

Кабели Infinity™ Flexible Automation

Новый ряд сверхгибких кабелей для систем автоматизации, в которых кабели испытывают большое

количество перегибов. Предоставляется выбор кабелей фактически для любых сигнальных и силовых требований.

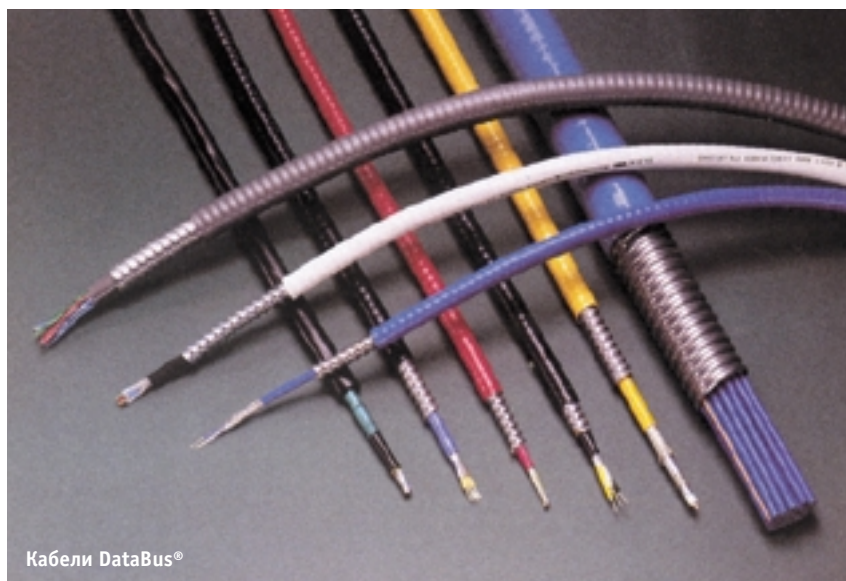
Экранированные кабели (Overall Foil/Braid Shield) с низким значением погонной емкости для интерфейса RS-485

EIA RS-485 является одним из наиболее распространенных промышленных стандартов двунаправленной последовательной передачи данных по симметричной двухпроводной линии связи. Стандарт EIA RS-485 ориентирован на применение в промышленных условиях для высокоскоростной передачи информации на большие расстояния, при этом для обмена данными в системах используется единственная витая пара.

Belden производит широкий ряд экранированных кабелей с низким значением погонной емкости для интерфейса RS-485/422.

Кабели для локальных сетей

Продукция с торговой маркой Belden — это стандарт качества высокоскоростных каналов связи для передачи данных, звуковой или видеoinформации в любой их комбинации. С производственных линий компании Belden можно получить обычные и высококачествен-



Кабели DataBus®

ные кабели для систем передачи данных на основе витой пары, коаксиальные кабели, волоконно-оптические кабели (ВОК), кабели по спецификации IBM. Одна из последних новинок — кабели марки DataTwist™ 350 UTP, конструктивные особенности которых запатентованы. Они демонстрируют стабильные электрические характеристики вплоть до частоты в 350 МГц, втрое превышающей испытательный диапазон частот стандарта TIA/EIA 568-A (Стандарт по телекоммуникационной проводке в промышленных зданиях) и спецификаций ISO/IEC 11801 Cat 5. Стабильность значений импеданса и



Кабели на основе неэкранированных витых пар (UTP)

SRL (последовательного сопротивления линии) этих кабелей улучшена на 50%, разбаланс емкости снижен на 400%, а затухание уменьшено на 5%.

Другая новинка компании — сертифицированная кабельная система BELDEN-KRONE Certified Cabling System с характеристиками, превышающими спецификации TIA/EIA 568-A и ISO/IEC 11801 Cat 5, и с шириной полосы пропускания до 350 МГц. Гарантия стабильности эксплуатационных параметров этой системы рассчитана на 20 лет.

Кабели на основе неэкранированных витых пар (UTP) DataTwist предназначены для применения в таких типах сетей, как 10Base-T, 100Base-TX (Fast Ethernet), 100Base VG AnyLAN и ATM на 155 Мбит/с. Соответствуют требованиям стандарта TIA/EIA 568-A Cat 3 и Cat 5.

Кабели на основе неэкранированных витых пар MediaTwist™

Так как число мультимедийных применений продолжает возрастать, кабельные системы должны от-

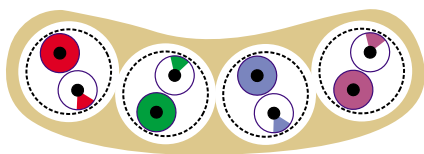


Рис. 1. Конструкция кабеля MediaTwist™



Волоконно-оптические кабели

вечать все более и более строгим требованиям. Фирма Belden представила решение для этой сферы. С разработкой MediaTwist™ фирма Belden не только создала новое поколение кабелей, которые соответствуют строгим требованиям, но также способствовала появлению нового стандарта в области передачи данных без помех через сети на основе UTP для мультимедийных применений.

MediaTwist™ — это высокопроизводительный кабель на основе UTP, который разработан специально для мультимедийных применений. Кроме применений для передачи данных и речи, этот кабель используется для передачи аналоговых и цифровых аудио- или видеосигналов, включая широкополосное телевидение. Запатентованная Belden конструкция связанной пары характеризуется исключительно высокими электрическими характеристиками. Более того, уникальная «серповидная» конструкция

кабеля (рис. 1) гарантирует, что каждая из четырех связанных пар остается строго на своем месте.

Сочетание высококачественного соединителя ALL-LAN и запатентованного Belden кабеля MediaTwist™ привело к появлению системы на неэкранированных парах проводов (Unshielded Pair System) под названием Media-LINK. Ее характеристики превосходят требования недавно представленного стандарта Category 6/ Class E ISO/IEC, а система готова к эксплуатации с новым видеопотоком с частотой 225 МГц.

Тесты, проведенные независимым исследовательским институтом 3P в Дании, показали, что характеристики MEDIA-LINK превышают характеристики любых других существующих в мире систем на UTP.

Волоконно-оптические кабели

Для реализации высокоскоростных сетей (ATM — Asynchronous Transfer Mode, Gigabit Ethernet со скоростями 622 и 1000 Мбит/с) хорошо подходит волоконно-оптический кабель. При этом стоимость сетей на базе волоконно-оптического кабеля сравнима со стоимостью сетей с использованием сложного широкополосного медного кабеля.

В настоящее время Belden производит оптические кабели на основе одномодовых и многомодовых оптических волокон. Однако почти 90% составляют оптические кабели на одномодовых оптических волокнах. Обусловлено это тем, что в большинстве случаев волоконно-оптические линии связи представляют собой высокоскоростные системы значительной протяженности — сотни и даже тысячи километров.

Производятся оптические кабели внутриобъектовые, предназначенные для прокладки внутри зданий и сооружений, смешанного типа для применения в кабельной канализации, кабельных шахтах, трубах, блоках, коллекторах, а также подвесные для подвески на опорах линий связи. Кроме того, выпускаются ВОК для внутриблочного и внутрискрепного монтажа.



Разнообразные упаковки для кабельной продукции

мире проводов и кабелей. В результате заказчик Belden получает ряд преимуществ.

Провода

Belden — один из немногих производителей кабелей, который волочит и отжигает собственные провода и жилы для кабелей. Это довольно трудоемкий технологический процесс, но он дает возможность обеспечивать точные физические характеристики.

Нормы, в соответствии с которыми проектируются и производятся волоконно-оптические кабели, — из числа самых жестких в промышленности. Результатом их реализации является комплекс изделий, не имеющих себе равных по эксплуатационным качествам и соответствующих наиболее ответственным приложениям.

Разновидности упаковок Belden

Belden — признанный лидер в разработке и внедрении различных типов упаковки — для различных кабелей и в зависимости от потребностей пользователей.

UNREEL

Ряд кабелей поставляется в картонных раздаточных устройствах UnReel. UnReel является единственной в своем роде упаковочной системой, сконструированной из соображений экономии времени, сокращения затрат и исключения необходимости в перематывающем оборудовании.

REEL-IN-BOX

REEL-IN-BOX обеспечивает быстрое и простое подключение и весит меньше, чем деревянные упаковочные катушки.

ENVIROPAK

Этот тип упаковки разработан для размещения и защиты специфических кабелей серий 59 и 6 от суровых условий окружающей среды, которые характерны для условий эксплуатации телевизионного оборудования.

Характерные особенности кабелей Belden

Применение своих собственных проволочно-прокатных станков, современных компаундов в качестве изоляционных материалов и оболочек, особое армирование кабелей и обширный опыт в экранировании позволяют Belden реализовывать тысячи идей при проектировании самых надежных в

Изоляционные материалы

Belden затрачивает дополнительные усилия и время на разработку рецептур своих собственных изоляционных материалов. В результате изоляционные материалы Belden обеспечивают превосходные эксплуатационные качества при воздействии разнообразных неблагоприятных факторов окружающей среды. Из числа используемых изоляционных материалов можно назвать полиэтилен, поливинилхлорид (PVC), полипропилен. Кроме того, в распоряжении компании имеются такие материалы, как:

- **Datalene®** применяется для компьютеров и систем передачи данных. Datalene характеризуется высокими прочностью и упругостью, легким весом и обеспечивает хорошие эксплуатационные характеристики в широком диапазоне температур;
- **Teflon¹**, изолирующий пожаростойкие кабели и кабели, предназначенные для эксплуатации при высоких температурах в системах передачи данных, контрольно-измерительной аппаратуры, АСУ ТП и в других коммерческих и промышленных применениях. Кабели, предназначенные для прокладки между фальшпотолком и перекрытием, не требуют применения кабелепроводов и сокращают время монтажа.

Оболочки

Кабели Belden, предназначенные для применения в электронном оборудовании, производятся в оболочках из различных материалов.

Нововведением Belden является материал для производства оболочек **Flamarrest®**. Этот компаунд характеризуется низкой воспламеняемостью и малым выделением дыма, он в пять раз более гибкий, чем флуорокополимер. Кабели в оболочке **Flamarrest®** эффективны по стоимости и просты в монтаже.

В широкий перечень компаундов для оболочек также входят поливинилхлорид, полиэтилен, полиуретан, **Teflon**, **Tefzel¹**, **Halar²**, **Neoprene**, **EPDM** (этилено-пропиленовый диэлектрический полимер, каучукоподобный), **Hypalon¹**, **Silicone³** каучук и природный каучук. Также используются специальные компаунды и разновидности стандартных компаундов.

¹ Торговая марка DuPont

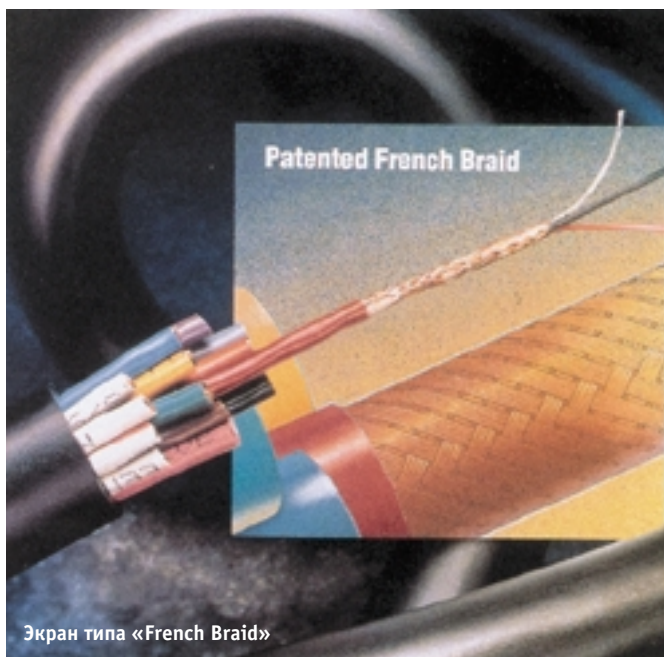
² Торговая марка Ausimont Corporation

³ Торговая марка General Electric

Экранирование

Некоторые уникальные нововведения Belden используются в широком диапазоне применений по экранированию.

- **Beldfoil®** — первая алюминиевая/полиэфирная фольга, разработанная для применения в качестве кабельного экрана. Обеспечивает 100% экранирующий эффект при оптимальной защите.



- **Duofoil®** состоит из алюминиево-полиэфирно-алюминиевого многослойного диэлектрика, обернутого вокруг кабельного пучка жил. Обеспечивает 100% физическое покрытие и улучшает надежность экранирования и ресурс по количеству сгибов.

Belden также использует ряд передовых технологий для экранирования кабелей парной скрутки и многожильных.

- Экраны типа **«French Braid»** (французская оплетка) — запатентованная Belden конструкция из двух встречных многожильных спиралей с чередующимся перекрестом. Эта конструкция обеспечивает улучшенный ресурс по

сгибу, по сравнению со стандартными витыми экранами, повышенную гибкость, по сравнению с традиционными экранами кабелей, и более низкий уровень микрофонных шумов, чем иные витые или традиционные экраны кабелей.

- **Z-Fold®**: закорачивающий сгиб обеспечивает контакт металла с металлом, препятствуя образованию щелевых отверстий в экране, а изолирующий сгиб предотвращает закорачивание соседних экранов.

Фирмой Belden разработан также ряд экранирующих структур для применения с широкополосными коаксиальными кабелями.

- **DuoBond® II**, по существу, идентична по конструкции Duofoil, но имеет дополнительную пленку для адгезионной связи экрана с полиэтиленовой изоляцией.
- **DuoBond® III** использует конструкцию DuoBond® II и дополнительный окружающий слой Duofoil®, который повышает надежность экранирования и обеспечивает дополнительный барьер помехам.
- **DuoBond® IV** имеет дополнительный слой экрана для улучшения прочности и долговечности с учетверенным эффектом экранирования.
- **DuoBond Plus** характеризуется структурой фольга/оплетка/фольга с закорачивающими сгибами в самом крайнем слое фольги. Обеспечивает высочайшую защиту от помех.

Кабельная броня

Передовая технология Belden позволяет достичь высоких эксплуатационных характеристик для широкого ряда применений.

- **Belclad®**: Belden может поставлять бронированные кабели Belclad, как плоские, так и гофрированные, сцепленные и не сцепленные с оболочкой для применения с разными оболочками.
- **Блокирование** — традиционное бронирование, выполняющееся из стали или алюминия.
- **Verlock⁴**: кабели с внутренней оболочкой Verlock характеризуются штампованными ребрами жесткости на кабельной оболочке, которые обеспечивают сильную механическую связь между броней и оболочкой. Кабели с оболочкой Verlock могут заменять кабели, бронированные стальной проволокой, во многих горношахтных, промышленных и производственных применениях.

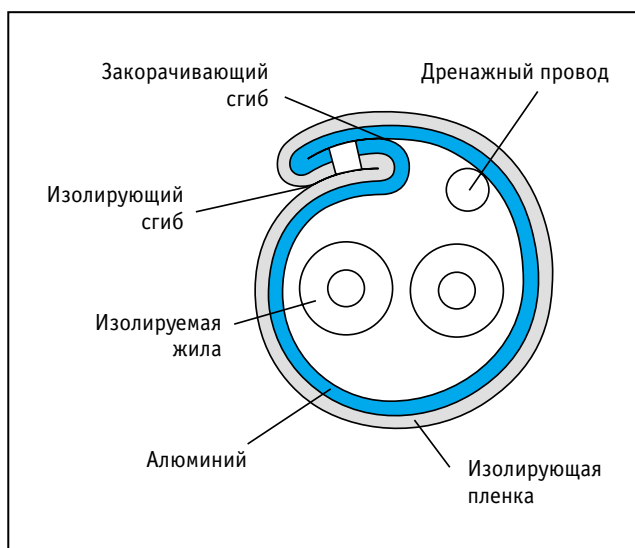


Рис. 2. Конструкция экрана Z-Fold®

Технические мероприятия по улучшению качества производимой продукции

Belden постоянно работает над повышением надежности продукции. Для того чтобы улучшить ее качество, осуществлена общая перестройка компании. Например, Belden является одной из немногих компаний с возможностью волочить проводники из меди и медных сплавов из покупного прутка, наносить покрытие на проводники, изготавливать многожильные провода, заполнять компаундом и штамповать выдавливанием ряд термопластических и терморезистивных (резиновых) изоляционных материалов.

Внимание Belden к вопросам надежности приводит к совершенствованию производственного процесса. Однотипные изделия изготавливаются на одной площадке завода в конфигурации, называемой секцией. Один оператор может осуществлять непрерывное наблюдение и управление несколькими агрегатами в секции, а также собирать и проверять изделия. Это повышает производительность труда и качество продукции, в то время как сокращаются производственные и конечные материальные затраты. Секционирование производства на предприятиях Belden будет продолжено, поскольку оно является неотъемлемой частью программы по достижению генетически закодированной («build-in») надежности.

Сертификация ISO

Стремление Belden к повышению качества продукции привело к тому, что компания стала первым специализированным разработчиком и изготовителем проводов и кабелей специального ассортимента, получившим сертификат ISO 9000 для всех своих производств. Системы 9001 и 9002 являются двумя наиболее жесткими международными стандартами качества.

Признанием высокого уровня качества продукции Belden явилось то, что для трансляции Олимпийских Игр 1996 года использовалось более 3000000 метров прецизионных видео- и аудиокабелей.

Технический центр Belden

Дополнительным примером заботы Belden о надежности своей продукции является работа, проводимая Техническим центром Belden (Belden Engineering Center-BEC). Оборудование этого современного подразделения занимает площадь свыше 6410 м². Это уникальное,

по-современному оснащенное подразделение вносит вклад в разработки, испытания оборудования или технологического процесса, тестирование компаундов и других материалов. Процесс разработки и производства изделий становится более быстрым, продуктивным и окупаемым. Деятельность технического центра Belden направлена на сохранение передовых позиций компании в области разработки новых изделий и технологий, а также повышение надежности продукции для удовлетворения возрастающих требований заказчиков.

Заключение

Несмотря на 3-процентное уменьшение объемов продаж в 1998 году в связи с экономическим кризисом в Азии, Belden продолжает планомерное развитие своей инфраструктуры. Ожидается, что по итогам 1999 года компания объявит о дальнейшем росте своих продаж, особенно в США и Европе.

«... Мы уверены, что имеем организацию, технологию, продукцию, каналы сбыта и заказчиков для того, чтобы подтвердить наш статус ведущего поставщика для растущих рынков кабельной продукции и проводов специального ассортимента в 1999 году и впоследствии», — заявил в своем ежегодном обращении к акционерам компании господин С. Baker Cunningham (Председатель правления, Президент и Главный исполнительный директор Belden Wire & Cable Company). ●

⁴ Торговая марка United Wire & Cable Canada, Inc., защищена патентом