

Что чем подключено в индустрии видео и звука – BNC

Михаил Товкало,
директор компании Om Network

Продолжение. Начало в № 1/2015

Область подключения видеоборудования обращает наши взгляды в сторону многочисленных типов коаксиального кабеля, по которым передаются аналоговые и цифровые видеосигналы, сигналы синхронизации и цифрового звука. Для обеспечения простого и надежного соединения этих кабелей принято использовать высокочастотные разъемы BNC с байонетным способом фиксации. Слово байонет происходит от названия французского города Байонна (фр. Bayonne), где, как гласит история, впервые был изобретен штык. Ведь именно армейский штык быстро и надежно крепился к ружью методом осевого перемещения и поворота. Он и послужил прототипом байонетного соединения, столь распространенного среди высокочастотных разъемных соединений.

Аббревиатура названия разъема BNC означает Bayonet Neill-Concelman, где первое слово, это, собственно, байонет, а второе и третье – фамилии изобретателей разъема Пола Нейла (Paul Neill), работавшего в Bell Labs, и Карла Концельмана (Carl Concelman), сотрудника Amphenol. Они занимались решением задачи уменьшения потерь и переотражений высокочастотных сигналов, и нашли это решение в методе соединения кабеля и прибора с помощью плотного стыка, сохраняющего коаксиальную геометрию. Работу в данном направлении продолжил Октавио М. Салати (Octavio M. Salati), выпускник Школы электроники им. Мура (Moore School of Electrical Engineering) при университете Пенсильвании. Позже, уже работая в корпорации Hazeltine Electronics, Салати подал патент на коаксиальный соединитель с минимальными потерями, и в 1951 году разъем BNC был официально запатентован. Штекер BNC, несмотря на простоту конструкции, обеспечивал очень плотное соединение с гнездом BNC, причем надежность соединения сохранялась даже после многочисленных циклов соединения-разъединения. Имена Нила и Концельмана навсегда увековечены в названии разъема, однако во многих публикациях название часто ошибочно расшифровывается как British Naval Connector (британский военно-морской разъем) или даже Bayonet Nut Connector (миниатюрный байонетный разъем).



Штекер BNC в разобранном виде

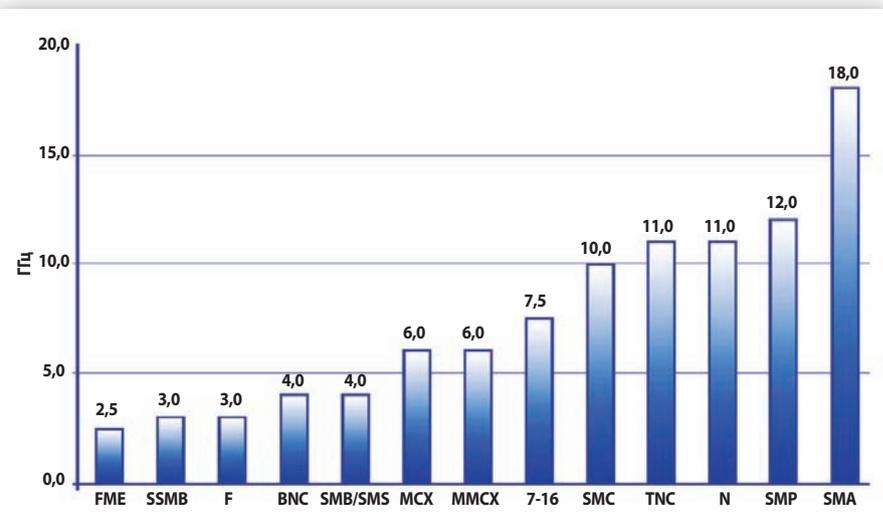
Разъемы BNC обычно классифицируются на 75 Ом или 50 Ом в соответствии с волновым сопротивлением кабеля, для которого они предназначены. Сегодня практически все оборудование в аудиовизуальной отрасли рассчитано на применение кабеля с волновым сопротивлением 75 Ом. Кабель с сопротивлением 50 Ом применяют в основном для подключения радиочастотных антенн и иногда для некоторого оборудования СКС (структурированных кабельных систем). Конструктивно разъем состоит из корпуса, центрального контакта и обжимного кольца. Внутренняя часть разъемов точно соответствует основным элементам коаксиального кабеля по таким размерам, как внешний диаметр, диаметр диэлектрика и центрального про-



Гнездо BNC

водника. Число модификаций разъемов сегодня весьма велико, оно, фактически, эквивалентно числу моделей коаксиального кабеля – от миниатюрных диаметром 3 мм до магистральных диаметром до 11 мм. И кабели, и разъемы, разумеется, выпускаются разными производителями.

Разъемы BNC являются подклассом в семействе высокочастотных разъемов, классифицированных по верхней граничной частоте, которую они пропускают без потерь. Как показано на диаграмме, разъемы BNC рассчитаны на работу с сигналами частотой до 4 ГГц, что соответствует требованиям АЧХ сигналов 3G-SDI. Сегодня соответствие этому требованию легко обеспечивается производителями разъемов благодаря специально подобранным материалам, применяемым при изготовлении компонентов разъемов. Корпус BNC обычно изготавливается из никелированной латуни (сплава цинка и олова). Внутренние пружинящие ламели делают из бериллиевого сплава чтобы



Граничная верхняя частота сигнала для разъемов разных типов

обеспечить высокую надежность соединения. Внутренняя задняя стенка корпуса снабжена герметизирующей силиконовой шайбой. Внутренний диэлектрик – из стойкого полиэтилентерефталата. А центральный проводящий контакт покрыт золотом.

Сегодня выпускаются три варианта разъемов BNC с разными способами установки на кабель: под пайку, обжимные и с резьбовым креплением. Каждый тип имеет свои достоинства и недостатки. Распаиваемые разъемы предназначены для разделки на кабель в лабораторных условиях с применением максимального ассортимента инструментов для зачистки кабеля, пайки и обжима экрана кабеля для его надежного соединения с корпусом разъема. Матрица (губки) обжимных щипцов обязательно подобрана под конкретный тип разъема.

Обжимные разъемы – самые распространенные, так как обеспечивают быстрый и надежный монтаж разъема на кабель. Монтажник может ставить сотни таких разъемов BNC в день. Для этого способа характерно использование всего двух инструментов – стриппера для зачистки и кримпера для обжима.

А резьбовые разъемы требуют для установки на кабель всего лишь стриппера или простого ножа, а после зачистки конца кабеля монтажник просто накручивает на него разъем. Этот способ обычно применяют при временных соединениях кабеля или во время ремонтных работ, когда имеет место дефицит времени и не всегда под рукой есть необходимый инструмент.

Отдельно нужно упомянуть инновационные, так называемые компрессионные разъемы BNC. Фактически это модификация разъемов под обжим, но со специфической конструкцией, исключающей раздельный обжим центрального кон-



Компрессионные BNC



Кабель с разъемами HD-BNC

такта и кольца фиксации экрана кабеля. Зачищенный кабель сразу вставляется в разъем и обжимается. Тем самым монтаж еще больше упрощается, однако для разделки разъема требуются специализированные щипцы именно для компрессионных разъемов.

На кабели, как правило, разделяются штекеры BNC, а на приборах или коммутационных панелях устанавливаются гнезда. Исключение составляют промышленные модификации разъемов, устанавливаемых на оборудование и различного рода соединители. Панельные разъемы BNC обычно представляют собой проходные соединители «гнездо – гнездо». Такие разъемы устанавливаются на оконечные панели, чем упрощается коммутация оборудования в HDTV-системах и комплексах. Зачастую для унификации моделей оконечных панелей на 19" панель высотой 1U устанавливается 16 проходных разъемов BNC с универсальным фланцем D-типа. Безфланцевые разъемы BNC помещаются на такой панели в количестве 24 шт. Дальнейшее увеличение количества панельных разъемов неизбежно ведет к увеличению физических размеров коммутационного поля. Учитывая, что оборудование постоянно развивается, и уже весьма компактные приборы способны работать с десятками и даже сотнями каналов, неизбежно увеличивается число

кабелей и возникает потребность в более плотной установке разъемов. Решение было предложено подразделением PЧ-разъемов компании Amphenol в виде компактных разъемов HD-BNC. Аббревиатура HD означает High Density (высокая плотность) и никак не относится к типу сигналов. При использовании панельных разъемов HD-BNC их количество на одну 19" панель 1U увеличивается до 64 шт. Экономия пространства налицо, однако подсоединить кабель к панели или отсоединить его можно только при помощи специального инструмента-щупа Insert-Extractor. Кабельные разъемы HD-BNC разделяются на кабель обжимом, аналогично классическому кабельному разъему BNC. Диаметр миниатюрного кабельного разъема HD-BNC практически равен внешнему диаметру классического 6-мм коаксиального кабеля.

Разъемы BNC просты и технически совершенны. Коммутация сигналов с их помощью удобна как при системной интеграции, так и при применении схем временного подключения звукового и видеоборудования.

Продолжение следует



HD-Broadcast Multimedia Studios Audio/Video Outside/Live

Интегрированные кабельные решения
Инсталляции Поставка Производство

Wiring Parts
Bio Broadcast interconnect optics



Ом Нетворк
195196, Санкт-Петербург
ул. Громова, 4, №309
Тел.: +7 (812) 309-2244
info@omnetwork.ru
www.omnetwork.ru

