

# Патч-корды на основе медных проводов

Влияние на сеть  
Характеристики и надежность

Официальная публикация



[www.panduit.com](http://www.panduit.com)

## **Влияние патч-кордов на основе медных проводов на характеристики и надежность сети**

С учетом того, что сетевая инфраструктура оказывает все большее влияние на продуктивность работы и конкурентоспособность организации, выбор надежной законченной кабельной системы, которая позволит осуществлять дальнейшее наращивание сети, становится все более важным. Для обеспечения максимальной доступной ширины полосы сети критически важно, чтобы патч-корды надлежащим образом поддерживали характеристики, качество и надежность всей структурированной кабельной системы. Характеристики соединения между коммутатором и компьютером подвергаются наибольшему влиянию шумов, генерируемых в той области канала, которая находится ближе всего к активному оборудованию. Именно здесь располагаются патч-корды, и в этом месте недопустимо рисковать качеством, используя нефирменные патч-корды. Жизненно необходимо, чтобы патч-корды обладали следующими конструктивными особенностями:

- Сопряженные характеристики с соединительным оборудованием для максимального подавления перекрестных помех на ближнем конце
- Прочная конструкция для обеспечения долговечности и надежности сети в условиях повседневных перемещений, добавлений и изменений
- Сертифицированные характеристики компонентов для обеспечения максимальной бесперебойности работы сети.

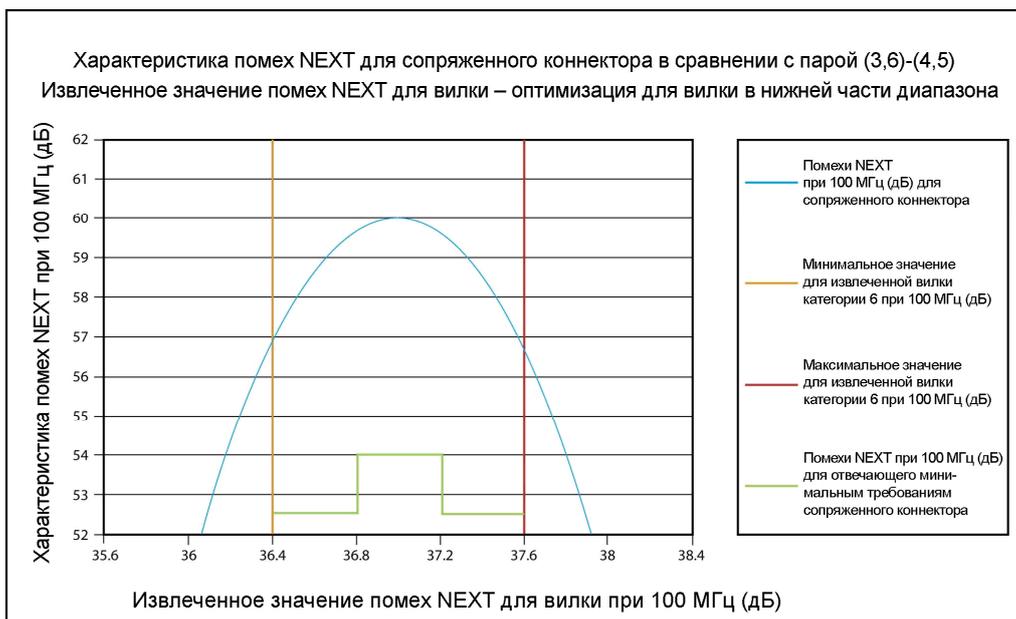
**Инвестиции в высококачественные патч-корды гарантируют, что компоненты канала будут работать как законченное решение для обеспечения максимальной пропускной способности и надежности.** Различные описанные ниже сценарии тестирования дают количественные результаты, подтверждающие важность высококачественных патч-кордов.

## **Важность сопряженных характеристик соединяемых компонентов**

Одним из ключевых факторов для достижения максимальной ширины полосы канала является оптимальное сопряжение характеристик вилки патч-корда и коннектора. Фундаментальным условием является то, что конструкции коннекторов и вилок должны иметь равные, но противоположные эффекты сопряжения пары компонентов. Правильно настроенный разъем компенсирует шумы, генерируемые вилкой патч-корда. Таким образом, сопряжение характеристик достигается в том случае, если перекрестные помехи на вилке патч-корда устраняются компенсирующим действием коннектора.

Стандарт TIA/EIA 568-B.2 категории 6 регулирует вопрос сопряжения характеристик путем установления процедуры «извлечения» для тестирования электрических характеристик модульных вилок. Процедура извлечения выполняется с использованием эталонного коннектора с известными характеристиками для получения данных о потерях за счет перекрестных помех на ближнем конце (NEXT) для вилок. Кривая характеристики сопряжения типичного коннектора категории 6 имеет форму колокола для извлеченного диапазона вилки патч-корда. Если коннектор сконструирован правильно, то оптимальная характеристика сопряжения находится в центре извлеченного диапазона тестовой вилки категории 6.

График 1



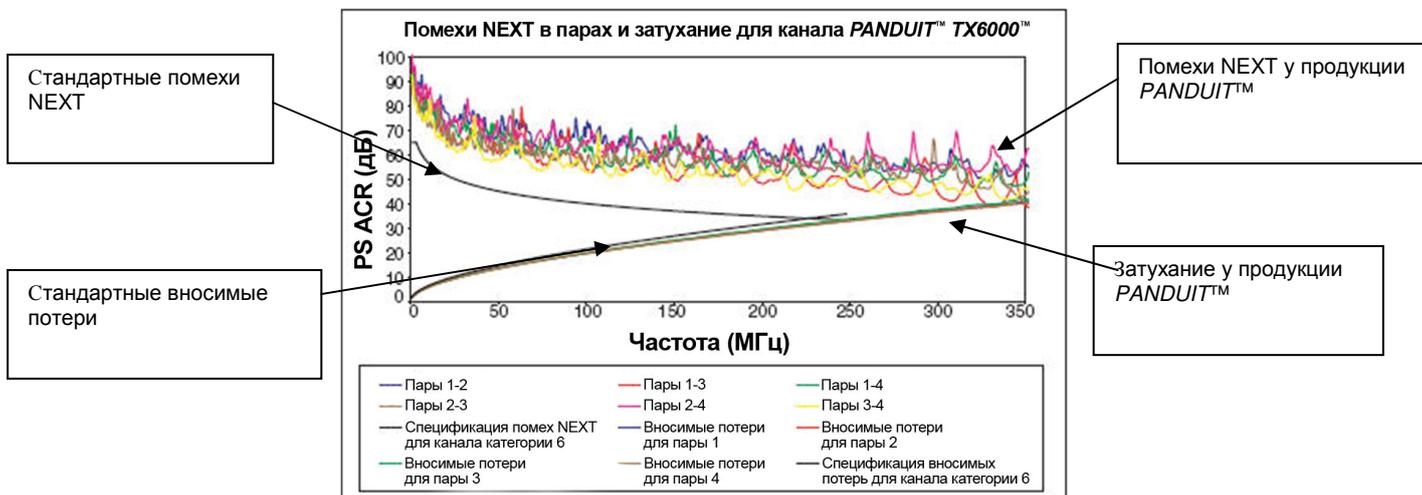
И наоборот, коннектор тоже должен отвечать спецификации потерь за счет помех NEXT в парах для сопряженного соединительного оборудования, в пределах допустимого для категории 6 извлеченного диапазона помех NEXT на тестируемой вилке. В случае комбинации пар 3,6-4,5 оптимальная характеристика достигается с вилкой, занимающей центральное положение извлеченного диапазона 37,0 дБ при частоте 100 МГц (см. График 1), но коннектор должен также отвечать спецификации потерь за счет помех NEXT в парах для сопряженного соединительного оборудования с тестовыми вилками в диапазоне 36,4 дБ – 37,6 дБ. Когда вилка находится за пределами этого диапазона, характеристика сопряжения снижается и перестает соответствовать соединительному оборудованию.

Коннектор, который обеспечивает хорошие характеристики при сопряжении с вилками патч-кордов, соответствующими высокой или низкой части извлеченного диапазона помех NEXT, может не обеспечить такие же характеристики при сопряжении с вилками патч-кордов, занимающими центральное положение в извлеченном диапазоне. В некоторых случаях коннектор может вообще не обеспечивать выполнение требований категории 6 для соединительного оборудования в случае использования вилки патч-корда, соответствующей противоположному краю извлеченного диапазона. Иначе говоря, если не обеспечена оптимизация коннектора с вилкой, занимающей центральное положение диапазона, это сводит к минимуму обратную совместимость и функциональную совместимость с другими компонентами канала. Это может ограничить пропускную способность сети. В противоположность этому модульные разъемы *PANDUIT™ MINI-COM™ TX6™ PLUS* и патч-панели *DP6™* сконструированы с применением сопряженных технологий для соответствия спецификации помех NEXT в парах для соединительного оборудования в пределах извлеченного диапазона потерь за счет помех NEXT. Однако, в случае сопряжения одного из этих коннекторов с нефирменным патч-кордом, который неточно отцентрирован в извлеченном диапазоне, характеристики канала могут существенно ухудшиться.

Для обеспечения высочайшей надежности выпускаются патч-корды *PANDUIT™ TX6™ PLUS* категории 6 с вилками, точно отцентрированными в извлеченном диапазоне потерь за счет помех NEXT на вилках для категории 6, которые максимально улучшает характеристики при сопряжении с модульными разъемами

*PANDUIT™ MINI-COM™ TX6™ PLUS* или патч-панелями *DP6™*. Кабельные системы на основе медных проводов *PANDUIT™ TX6000™* обеспечивают доступную ширину диапазона свыше 300 МГц (см. График 2), что более чем на 50% превосходит установленный стандарт TIA/EIA для категории 6!

График 2



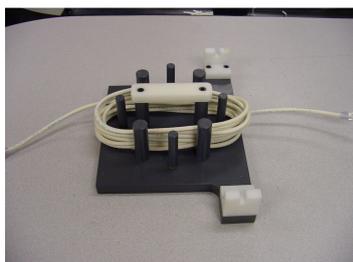
### Эффект механического тестирования

В дополнение к надлежащему сопряжению патч-кордов и коннекторов для обеспечения максимальных характеристик при первоначальном монтаже, патч-корды также должны иметь конструкцию, обеспечивающую удобство при частых перемещениях, добавлениях и изменениях. В связи с эксплуатационными нагрузками на патч-корды, стандарт TIA/EIA 568-B.2 требует тестирования патч-кордов под механической нагрузкой, чтобы обеспечить их надежную работу в реальных условиях.

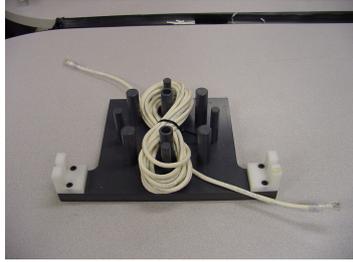
Согласно требованиям стандарта TIA/EIA 568-B.2, патч-корды проходят механическое тестирование характеристик после изгиба в различных конфигурациях:



Патч-корд уложен в петли диаметром 15,24 см всего до 10 петель



Патч-корд зажат в рамку размером 6,35 см для формирования эллипса



Патч-корд развернут на одном конце эллипса рамки на 180° для формирования «восьмерки»

Тестирование нефирменных патч-кордов лабораторией компании *PANDUIT™* показало стабильное ухудшение электрических характеристик до уровней ниже спецификаций стандарта TIA/EIA 568-B.2, что приводит к несоответствию патч-кордов и ухудшению характеристик канала.

**Тестирование нефирменных патч-кордов под механической нагрузкой по стандарту TIA/EIA 568-B.2**



Тестирование под механической нагрузкой по стандарту TIA/EIA 568-B.2 высококачественных патч-кордов, таких как патч-корды *PANDUIT™ TX6™*, показывает электрические характеристики, которые превосходят спецификации стандарта TIA/EIA 568-B.2, что обеспечивает **высочайшие долговременные характеристики канала и повышенную надежность сети.**

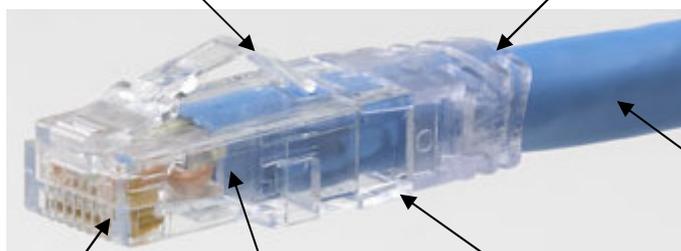
**Тестирование патч-кордов PANDUIT™ под механической нагрузкой по стандарту TIA/EIA 568-B.2**



Для обеспечения работы патч-кордов *PANDUIT™* при реальных нагрузках компания *PANDUIT™* внедрила в их конструкцию следующие инновационные особенности для максимального повышения характеристик канала, надежности и функциональности:

Запатентованный не зацепляющийся фиксатор не допускает зацеплений и обеспечивает удобство демонтажа, что экономит время при частых перемещениях, добавлениях и изменениях

Тонкий колпачок для снятия напряжений обеспечивает удобство доступа при высокой плотности монтажа и механическую надежность для гарантии долговременных стабильных характеристик канала



Контакты покрыты слоем золота толщиной 50 микродюймов для прочности и надежности соединений в важных областях применения технологии PoE

В вилке используется интегрированный организатор пар для оптимизации характеристик и стабильности путем уменьшения раскручивания проводников в вилке и эффективного сокращения различий патч-кордов

Высокий коэффициент скручивания проводников и конструкция кабелей обеспечивают повышенные характеристики и долговременную механическую надежность

Вилка соответствует всем применимым требованиям стандарта FCC раздела 68 подраздела F и превышает спецификации IEC 6060J-7

### 100% тестирование компонентов

Помимо сопряжения характеристик и механического тестирования, дополнительной мерой обеспечения характеристик патч-кордов является тестирование каждого патч-корда на соответствие требованиям стандарта TIA/EIA-568-B.2 к компонентам. Компания *PANDUIT™* реализует строгую процедуру контроля качества ISO 9001, которая требует 100% тестирования каждого патч-корда *PANDUIT™* на соответствие требованиям стандарта TIA/EIA-568-B.2 к электрической передаче. Каждая сборка патч-корда проходит тестирование распылки разъемов, помех NEXT и обратных потерь с использованием цифрового кабельного анализатора Fluke<sup>\*</sup>. Каждый патч-корд затем поставляется с этикеткой контроля качества, в которой имеется ссылка на фактические данные тестирования, подтверждающие высокие характеристики.

\*Fluke является зарегистрированной торговой маркой корпорации Fluke Corporation.

## Заключение

Патч-корды являются интегрированными компонентами, влияющими на характеристики всей структурированной кабельной системы. Следует делать инвестиции в патч-корды, в которых применяются современные решения для обеспечения максимальной надежности и функциональности сети.

Нефирменные патч-корды подвергают характеристики сети опасности по следующим причинам:

- Высокая степень различий вилок, приводящая к снижению характеристик канала
- Несовершенство конструкции, не обеспечивающей длительного сохранения характеристик при механических нагрузках в реальных условиях
- Отсутствие тестирования и низкое качество патч-кордов могут не соответствовать электрическим требованиям.

Кроме того, чтобы сеть работала с максимальной производительностью, следует обеспечить надлежащее сопряжение и настройку соединительного оборудования (разъемов, панелей и горизонтальных кабелей). Это напрямую сводит к минимуму ущерб, причиняемый дорогостоящим временем простоя сети.

Подтвержденные характеристики высококачественных патч-кордов *PANDUIT™* на основе медных проводов, которые, согласно тестированию, превосходят спецификации стандарта TIA/EIA 568-B.2 и являются ключевым компонентом законченного решения, помогают обеспечить максимальную пропускную способность сети. Выбор и установка этих патч-кордов обеспечивают соответствие критическим требованиям сети сегодня и в будущем.

Дополнительные ссылки:

1. The Weakest Link in High-Performance Cabling Systems (Самое слабое звено высокоскоростных кабельных систем), Fluke Networks, 5/2005 2062074 A-US-N rev B
2. Testing Proves Most Cords Fail TIA Requirements (Buyers are not getting what they paid for) (Тестирование показывает, что большинство кабелей не соответствует требованиям TIA – покупатели не получают того, за что платят), Quabbin Wire & Cable Co., Inc., 4/03