



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

проводов кроссовых станционных ТЦВ и ТЦП (ПКСВ) 2х0,4 с разными шагами скрутки

В стандарте предприятия, разработанном в 2009 году Ленинградским отраслевым научно-исследовательским институтом связи для одной из межрегиональных компаний, содержится рекомендация применять «категорийные» кроссировочные провода в кроссах телефонных станций, где используется передача данных на частотах выше 100 кГц. Под термином «категорийность», подразумевается выполнение кроссировок проводами, имеющими различные шаги скрутки, аналогичными шагам скрутки пар в кабелях для структурированных кабельных систем.

Предприятием «Информсистема» были разработаны технические требования и налажен выпуск проводов кроссировочных для цифровых систем передачи ТЦВ и ТЦП (ПКСВ для xDSL) в соответствии с ТУ 3571-008-12154334-2006. На рисунке 1 представлен внешний вид проводов ТЦВ.

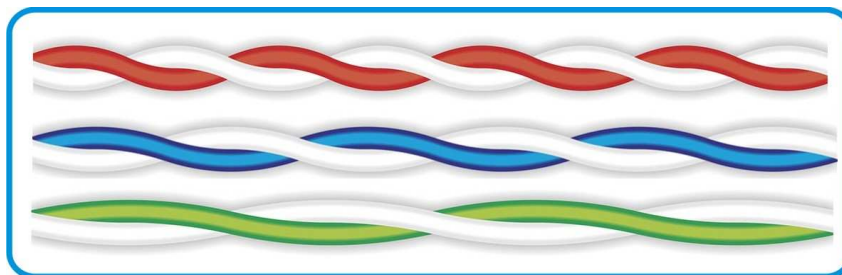


Рис. 1. Провода ТЦВ с различными шагами скрутки

В лаборатории предприятия были собраны две линии передачи, аналогичные тем, что получаются на станциях при кроссировке. Первая линия была выполнена из трёх проводов ПКСВ 2х0,4, имеющих одинаковые шаги скрутки, а вторая - из трёх проводов ТЦВ 2х0,4, имеющих различные шаги скрутки.

Параметры передачи и взаимного влияния пар в указанных линиях были измерены при помощи кабельного прибора ИРК-ПРО и анализатора систем передачи и кабелей связи AnCom A-7.

Результаты измерений полностью подтвердили наши предположения. Увеличение переходного затухания между цепями с различными шагами скрутки в диапазоне частот 0,04 – 4МГц составило от 5 до 15 дБ. На наш взгляд, это достаточно много. Это обстоятельство необходимо учитывать, так как увеличение защищенности между цепями на 3 дБ дает увеличение скорости передачи на 900, 1920 и 6400 кбит/с для ADSL, ADSL 2+ и VDSL2 соответственно. (См. статью Кочерова А.В. «Эксплуатационная надёжность сетей ШПД – xDSL. Нормирование и инструментальный контроль». Техника связи, 2008, №3).

Более подробно с результатами испытаний Вы можете ознакомиться в приведённой ниже выдержке из протокола испытаний.

Результаты испытаний

Результаты измерений электрического сопротивления изоляции, сопротивления шлейфа и омической асимметрии цепей, рабочей ёмкости и волнового сопротивления испытываемых линий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений параметров цепей

Номер цепи (цвет изоляции)	Электрическое сопротивление изоляции, ГОм км	Электрическое сопротивление шлейфа, Ом/км	Омическая асимметрия цепи, Ом	Рабочая ёмкость, нФ/км	Модуль волнового сопротивления, Ом
1 (бело-голубая)	Более 3	259	Менее 0,1	42,6	150 ¹
2 (бело-красная)	Более 3	261	Менее 0,1	44,2	140
3 (бело-зелёная)	Более 3	263	Менее 0,1	47,3	130

Частотные характеристики рабочего затухания и переходного затухания на ближнем конце² для цепей испытываемых линий представлены на рис. 1 и 2.

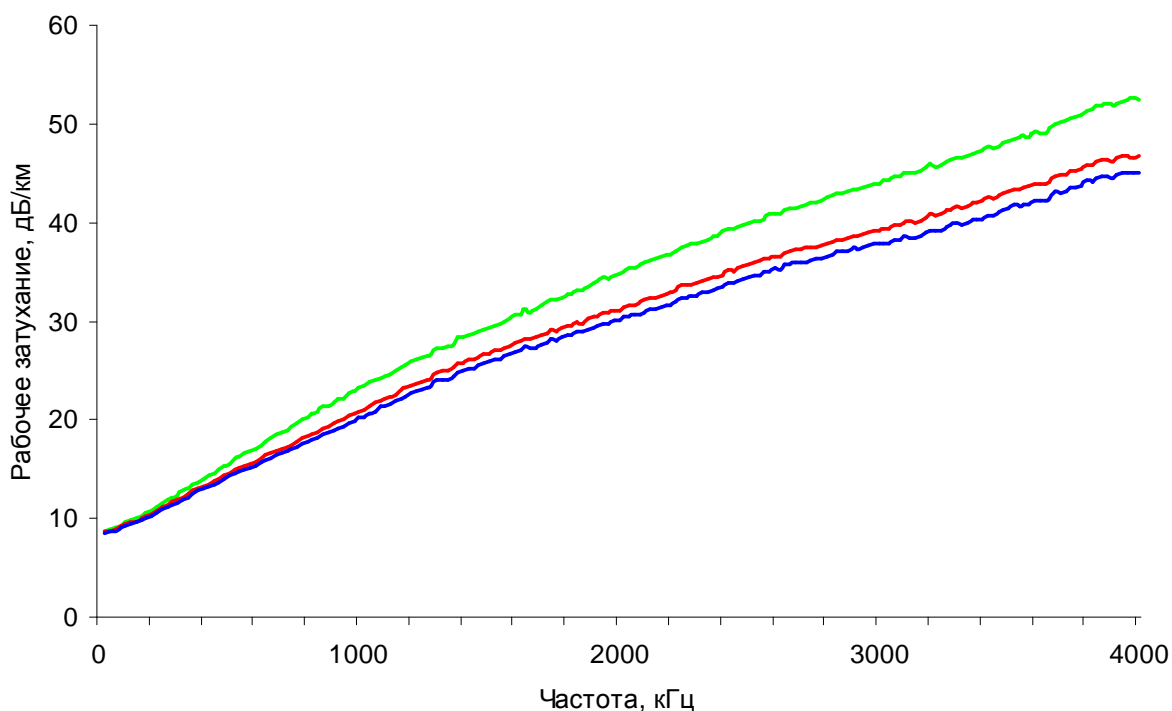
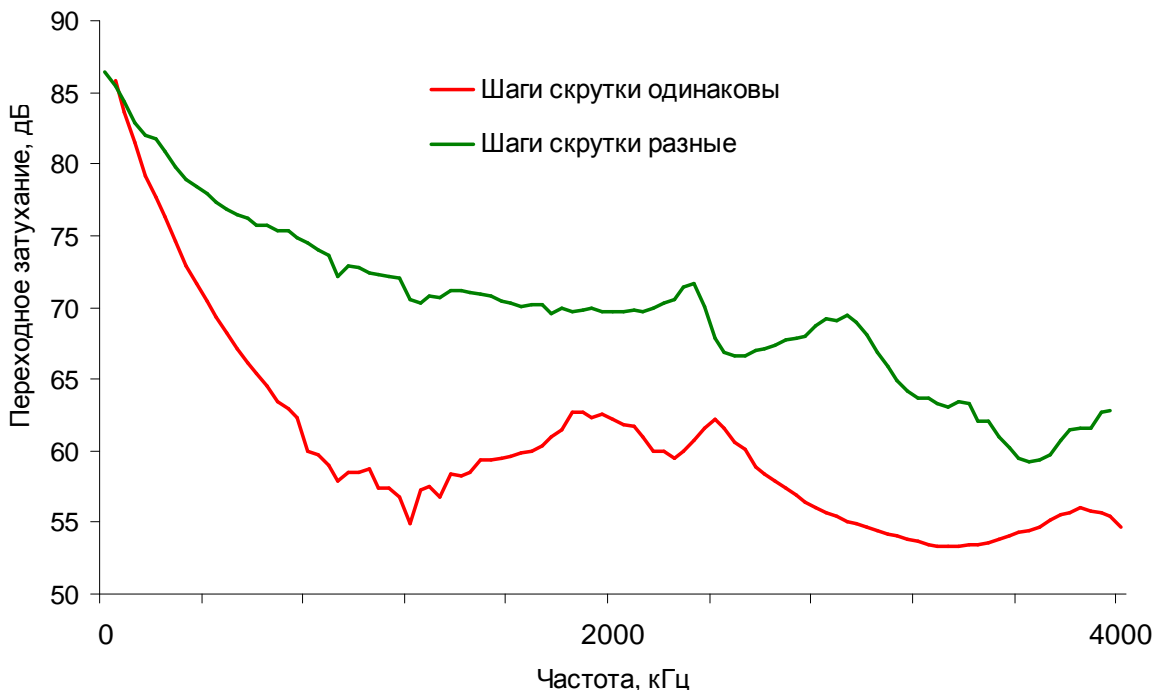


Рис. 1. Зависимость рабочего затухания от частоты

¹ В таблице 1 представлены значения модуля волнового сопротивления цепей, усреднённые для диапазона частот 0,04 - 4 МГц.

² Частотные зависимости переходного затухания на ближнем конце построены по результатам усреднения результатов измерений для шести комбинаций.



Выводы по результатам испытаний

1. При уменьшении шага скрутки увеличивается рабочая ёмкость и рабочее затухание цепей, а волновое сопротивление уменьшается.
2. Величины переходного затухания между цепями на ближнем конце для цепей с разными шагами скрутки, в диапазоне частот 0,04 - 4 МГц удовлетворяют нормам, рекомендованным Ленинградским отраслевым научно-исследовательским институтом связи для кабелей широкополосного доступа.

Рекомендации по результатам испытаний

1. Для выполнения соединений оборудования абонентских линий, использующих технологии xDSL, в кроссах телефонных станций и в распределительных шкафах **необходимо использовать** провода ТЦВ и ТЦП с **разными шагами скрутки**.
2. Выполнение условий электромагнитной совместимости цепей при передаче по пучкам сигналов оборудования xDSL, работающих с различными кодами (HDB-3, 2B1Q, CAP, TC-PAM и др.) обеспечивается **различными шагами скрутки** жил в пары.
3. Провода ТЦВ, имеющие изоляцию из поливинилхлорида, следует применять для внутренних прокладок (кроссы АТС, соединительные линии).
4. Провода ТЦП, имеющие полиэтиленовую изоляцию, должны применяться для соединений коммутационных элементов в распределительных шкафах.
5. Рекомендовать для соединений оборудования абонентских линий, использующих технологии xDSL, в кроссах телефонных станций и в распределительных шкафах провода ТЦВ и ТЦП 2x0,5; имеющие по сравнению с проводами ТЦВ и ТЦП 2x0,4 лучшие характеристики передачи и согласования.

Мы готовы Вам поставлять такую продукцию без удорожания цены.

С уважением,
Директор ООО «НПП «Информсистема»

Сидоренко С.А.