



Электрические характеристики передачи и взаимного влияния LAN-кабелей

УДК 621.315.2

В.А. АНДРЕЕВ, президент ПГУТИ доктор технических наук, профессор, **А.К. БУЛЬХИН**, президент АО "Самарская кабельная компания" кандидат технических наук, **Б.В. ПОПОВ**, профессор ПГУТИ кандидат технических наук, **В.Б. ПОПОВ**, профессор кандидат технических наук

Электрические характеристики передачи и взаимного влияния LAN-кабелей *Electrical Characteristics of Transmission and Mutual Influence of LAN Cables*

В статье приводятся результаты исследования электрических характеристик передачи и взаимного влияния LAN-кабелей, применяемых в СКС и на сетях ШПД. Показано, что высокие электрические характеристики обусловлены применением современного технологического оборудования, оснащенного системами автоматического регулирования параметров качества LAN-кабелей.

The article presents the results of a study of the electrical characteristics of transmission and the mutual influence of LAN cables used in SCS and broadband networks. It is shown that high electrical characteristics are due to the use of modern technological equipment equipped with automatic control systems for the quality parameters of LAN cables.

Ключевые слова: LAN-кабель, ШПД, СКС, система автоматического регулирования, низкочастотные характеристики, высокочастотные характеристики.

Keywords: LAN cable, broadband, SCS, automatic control system, low-frequency characteristics, high-frequency characteristics.

Общие положения

Несмотря на повсеместное применение волоконно-оптических кабелей связи, в структурированных кабельных системах (СКС) и на сетях фиксированного широкополосного доступа (ШПД) еще достаточно широко используются симметричные LAN-кабели. Обусловлено это тем, что внедрение перспективной чисто оптической технологии FTTH пока дорогостояще. Как следствие этого операторские компании чаще внедряют технологии FTTB и FTTC, как более дешевые.

При таких технологиях на сегменте сети от узла агрегации до многоэтажных домов или микрорайона (квартала) применяются оптические кабели, а на абонентском участке — медножильные симметричные кабели, к которым подключается оборудование технологий семейства xDSL. Эти технологии ШПД в России используются практически на всех местных сетях: от небольших поселков до городов. Их используют и операторские компании многих европейских стран. Так, по данным компании Deutsche

Telekom, расходы на строительство сетей ШПД технологии VDSL2 примерно на 70 % меньше, чем при технологии FTTH [1].

Опыт работы на реальных сетях ШПД показывает, что достичь высокой скорости и высокого качества передачи можно только используя высококачественные LAN-кабели. Об этом было сказано и на форуме BBWF-2018, состоявшемся в октябре 2018 г. в Берлине [2]. Только в этом случае более дешевые технологии FTTB и FTTC могут успешно конкурировать с технологией FTTH. На указанном форуме было также отмечено, что символический рубеж в 1 млрд. абонентов фиксированного ШПД перейден осенью 2018 г., и проникновение фиксированного доступа еще далеко от насыщения.

Увеличение объемов и скорости передачи информации на сетях ШПД и в СКС предъявляет все более высокие требования к качеству LAN-кабелей. Для того чтобы добиться высокой эффективности сетей ШПД, нужно стремиться к уплотнению как можно больших кабельных цепей. Уплотнение цепей

является возможным только в кабелях повышенной однородности. Повышенная однородность кабеля может быть обеспечена путем использования современного технологического оборудования. Стоит отметить, что важна как геометрическая, так и диэлектрическая его однородность.

Во второй половине 2019 г. в АО "СКК" возобновлено серийное производство LAN-кабелей. Для их выпуска приобретено современное высокоскоростное импортное специализированное оборудование, обеспечивающее надлежащее качество кабеля. Технологический процесс производства изолированной жилы является модернизированным, совмещающим в себе сразу несколько последовательных технологических операций: волочение, отжиг и изолирование медной жилы. Изготовление изолированной жилы для LAN-кабеля производится на поточной линии, в состав которой входят волочильная машина и приставка отжига, экструзионная линия производства. Экструзионная линия оснащена приборами контроля по-