

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКВИВЛЕНТА ЛИНИИ ДЛЯ АППАРАТУРЫ ЦСП МЕГАТРАНС-3М В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Субботин С.Г., Лешкевич М.Н.

БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь, sergey02121969@mail.by

Abstract: Development of a circuit for the equivalent line of 27 km of a 4x4x1,2 trunk communication cable for equipment of the Megatrans-3M digital transmission system, determination of the parameters and design features of the circuit.

В настоящее время организация транспортных сетей связи на базе многоканальных цифровых трактов – задача, стоящая перед каждым оператором связи, в том числе и перед силовыми ведомствами. Она обусловлена повсеместным внедрением цифровых АТС, активным спросом на услуги передачи данных, бурным развитием цифровых сетей с интеграцией служб, модернизацией сетей технологической связи. Решить ее можно тремя способами: путем строительства волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), использования радиорелейных систем или с помощью цифровизации уже существующих меднокабельных линий связи (МКЛС).

Строительство ВОЛС до сих пор остается сравнительно дорогостоящим путем решения задачи и оправдывает себя только в тех случаях, когда требуется передача потоков большой емкости. Применение радиорелейных систем бесспорно эффективно, особенно в ситуациях, когда между пунктами нет какой-либо иной среды передачи, за исключением радиоэфира. В большинстве же случаев в распоряжении оператора имеется уже существующая магистральная кабельная инфраструктура, которую можно использовать как среду передачи для организации новых цифровых трактов за счет свободных пар в кабеле или замены аналоговых систем передачи на цифровые.

Задачу цифровизации МКЛС можно определить как организацию цифровых трактов путем применения цифровых систем передачи (ЦСП), использующих в качестве среды передачи пары существующего кабеля.

Реальный путь решения проблемы – это применение ЦСП нового поколения и перспективных технологий цифровой передачи (в частности, xDSL – Digital Subscriber Loop или Цифровая Абонентская Линия. Примером таких систем может служить система и технология MEGATRANS

ЦСП Megatrans-3M широко распространена в войсках связи современных Вооруженных сил Республики Беларусь. Она входит в состав практически всех модернизированных аппаратных и предназначена для передачи цифрового сигнала со скоростью до 2,3 Мбит/с по некоммутируемым неуплотненным физическим кабельным линиям связи (преимущественно по симметричным высокочастотным одно- и многочетверочным кабелям типа ЗКП или МКС по однокабельной или двухкабельной схеме связи), а также для организации каналов диспетчерской, радиокабельной, технологической (для систем телемеханики) связи. Система может применяться как в составе первичных цифровых систем передачи, цифровые стыки которых

отвечают требованиям МСЭ-Т, так и в качестве самостоятельного оборудования).

Программа подготовки обучающихся предусматривает включение ЦСП Megatrans-3M в линию, состоящей из двух оконечных станций. Однако возможности учебных классов не позволяют настроить аппаратуру на полную длину регенерационного участка, т. к. полукомплекты ЦСП соединены между собой короткими кабелями.

Для имитации физической модели линии был разработан эквивалент линии, который соответствует участку кабеля МКСБ×4×1,2 27 км с затуханием 64 дБ на частоте 250 кГц. Схема эквивалента представлен на рисунке 1.

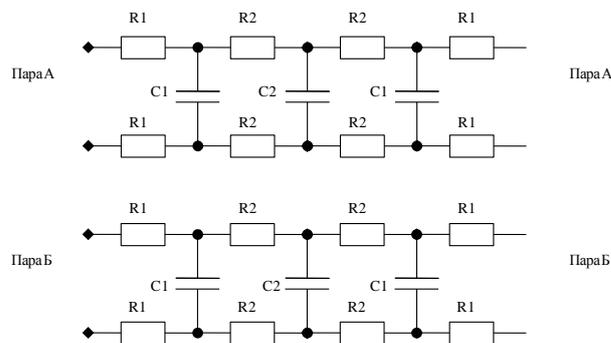


Рисунок 1 Схема эквивалента линии

Эквивалент линии или иногда ее называют искусственная линия – электрическая цепь, составленная из нескольких последовательно включенных звеньев, содержащих резисторы и конденсаторы. Различное соединение резисторов и конденсаторов в звене позволяет получать искусственную линию с заданными электрическими характеристиками (полосой пропускания частот, фазовой и переходной характеристиками и др.).

Разработанная искусственная линия состоит из активного сопротивления, роль которого выполняют резисторы разного сопротивления, включенные последовательно и реактивного сопротивления, роль которого выполняет конденсатор, включенный через резисторы параллельно входам.

Применение эквивалента линии позволяет обучающимся выполнять учебные нормативы на ЦСП Megatrans-3M, а также проверять параметры линейного и сетевого интерфейса ЦСП.

Литература

1. Касанин, С. Н. Цифровая система передачи MEGATRANS-3M : метод. руководство / Касанин С. Н., Дюжов Г. Ю., Субботин С. Г. – Мн., БГУИР, 2010.