



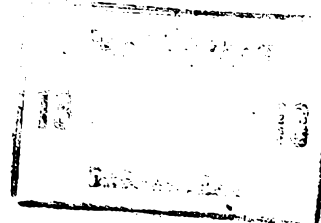
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1140252** **A**

4(51) Н 04 В 1/58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3590129/24-09
(22) 12.05.83
(46) 15.02.85. Бюл. № 6
(72) О.М.Крупская и Е.Д.Романов
(71) Ленинградский электротехнический институт связи
им. проф. М.А.Бонч-Бруевича
(53) 621.395.63 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 809585, кл. Н 04 В 1/58, 1980.
2. Патент Великобритании № 1530089, кл. Н 04 В 1/52, 1978 (прототип).
(54) (57) ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ПЕРЕХОДНОЕ УСТРОЙСТВО, содержащее блок амплитудно-фазовой коррекции, парафазный усилитель, первый и второй дифференциальные усилители, блок управления, параллельно подключенные к шинам источника биполярного питания, и два согласующих резистора, соединенных с зажимами абонентской линии, причем приемный вход дифференциального переходного устройства подключен к сигнальному входу блока амплитудно-фазовой коррекции, первому входу первого дифференциального усилителя и первому входу блока управления, второй вход которого соединен с выходом первого дифференциального усилителя и передающим выходом дифференциального переходного устройства, а выход блока управления соединен с управляю-

щим входом блока амплитудно-фазовой коррекции, выход которого подключен к неинвертирующему входу парафазного усилителя, отличающееся тем, что, с целью обеспечения работоспособности при возникновении синфазных помех в линии связи с абонентом, в него введены двухканальный преобразователь напряжение-ток, два выпрямителя с удвоением, два делителя напряжения и два разделительных диода, при этом входы двухканального преобразователя напряжение-ток соединены с соответствующими выходами парафазного усилителя, а выходы двухканального преобразователя напряжение-ток соединены с согласующими резисторами и через первый делитель напряжения и второй дифференциальный усилитель с инвертирующим входом парафазного усилителя, причем зажимы абонентской линии подключены к входам соответствующих выпрямителей с удвоением и входам второго делителя напряжения, выходы которого соединены со вторым и третьим входами первого дифференциального усилителя, а выходы выпрямителей с удвоением подключены к входам питания двухканального преобразователя напряжение-ток и через соответствующие разделительные диоды - к шинам источника биполярного питания.

(19) **SU** (11) **1140252** **A**

Изобретение относится к технике проводной связи и обеспечивает переход с симметричной двухпроводной линии связи на четырехпроводную однонаправленную цепь и обратно с учетом согласования нагрузки трактов.

Известно дифференциальное переходное устройство, содержащее линейный трансформатор, эмиттерный повторитель, усилитель с парафазным выходом, два сумматора, первый и второй управляемый аттенюатор, фазовращатель, фазовый детектор и фазочувствительный детектор [1].

Недостатком данного устройства является низкая технологичность и неточность согласования трактов из-за наличия в схеме линейного трансформатора.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является дифференциальное переходное устройство, содержащее блок амплитудно-фазовой коррекции, парафазный усилитель, первый и второй дифференциальные усилители, блок управления, параллельно подключенные к шинам источника биполярного питания, и два согласующих резистора, соединенных с зажимами абонентской линии, причем приемный вход дифференциального переходного устройства подключен к сигнальному входу блока амплитудно-фазовой коррекции, первому входу первого дифференциального усилителя и первому входу блока управления, второй вход которого соединен с выходом первого дифференциального усилителя и передающим выходом дифференциального переходного устройства, а выход блока управления соединен с управляющим входом блока амплитудно-фазовой коррекции, выход которого подключен к неинвертирующему входу парафазного усилителя [2].

Однако при возникновении в линии связи с абонентом синфазных наводок, амплитуда которых может достигать десятков вольт, дифференциальные усилители перегружаются соответственно по входным и выходным характеристикам.

Цель изобретения - обеспечение работоспособности при возникновении синфазных помех в линии связи с абонентом.

Поставленная цель достигается тем, что в дифференциальное переход-

ное устройство, содержащее блок амплитудно-фазовой коррекции, парафазный усилитель, первый и второй дифференциальные усилители, блок управления, параллельно подключенные к шинам источника биполярного питания, и два согласующих резистора, соединенных с зажимами абонентской линии, причем приемный вход дифференциального переходного устройства подключен к сигнальному входу блока амплитудно-фазовой коррекции, первому входу первого дифференциального усилителя и первому входу блока управления, второй вход которого соединен с выходом первого дифференциального усилителя и передающим выходом дифференциального переходного устройства, а выход блока управления соединен с управляющим входом блока амплитудно-фазовой коррекции, выход которого подключен к неинвертирующему входу парафазного усилителя, введены двухканальный преобразователь напряжение-ток, два выпрямителя с удвоением, два делителя напряжения и два разделительных диода, при этом входы двухканального преобразователя напряжение-ток соединены с соответствующими выходами парафазного усилителя, а выходы двухканального преобразователя напряжение-ток соединены с согласующими резисторами и через первый делитель напряжения и второй дифференциальный усилитель - с инвертирующим входом парафазного усилителя, причем зажимы абонентской линии подключены к входам соответствующих выпрямителей с удвоением и входам второго делителя напряжения, выходы которого соединены со вторым и третьим входами первого дифференциального усилителя, а выходы выпрямителей с удвоением подключены к входам питания двухканального преобразователя напряжение-ток и через соответствующие разделительные диоды - к шинам источника биполярного питания.

На чертеже изображена структурная электрическая схема дифференциального переходного устройства.

Дифференциальное переходное устройство содержит блок 1 амплитудно-фазовой коррекции, парафазный усилитель 2, второй дифференциальный усилитель 3, двухканальный преобразователь напряжение-ток 4, блок 5 управ-

ления, первый 6 и второй 7 делители напряжения, первый дифференциальный усилитель 8, первый 9 и второй 10 выпрямители с удвоением, два согласующих резистора 11 и 12, два разделительных диода 13 и 14, источник 15 биполярного питания, абонентская линия 16.

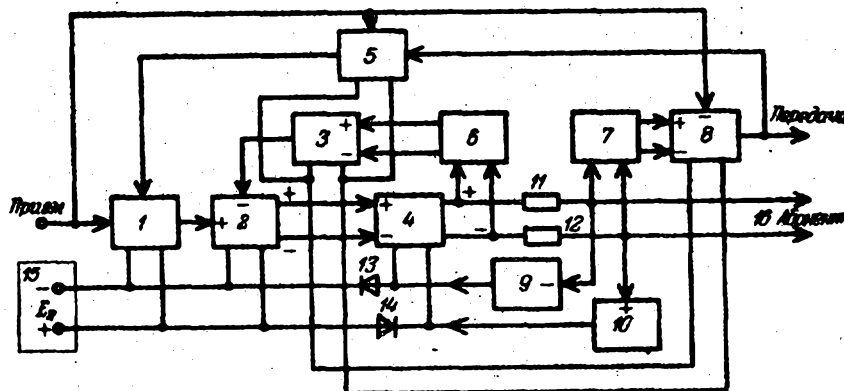
Дифференциальное переходное устройство работает следующим образом.

Принимаемые абонентом сигналы поступают с приемного входа дифференциального переходного устройства через блок 1 амплитудно-фазовой коррекции на парафазный усилитель 2, а затем на двухканальный преобразователь напряжение-ток 4. В нем два противофазных напряжения принимаемых сигналов преобразуются в пропорциональные противофазные токи, которые через резисторы 11 и 12 подаются на зажимы, подключаемые к абонентской линии 16 связи. Параметры этих токов регулируются петлей отрицательной обратной связи (ООС), состоящей из второго дифференциального усилителя 3 и первого делителя 6 напряжения. В результате преобразование напряжений в токи осуществляется с точностью, обратно пропорциональной петлевому коэффициенту усиления цепи ООС и легко доводимой до долей процента (-40 – 50 дБ). Такая точность преобразования облегчает работу других блоков дифференциального переходного устройства и позволяет при микроэлектронной его реализации обойтись без дополнительных операций функциональной подгонки параметров элементов микросхемы. Передаваемые абонентом противофазные сигналы приходят на соответствующие зажимы схемы дифференциального переходного устройства и через второй делитель 7 напряжения, ослабляющий их в 10 – 20 раз, подаются на первый дифференциальный усилитель 8, в котором их затухание компенсируется. С выхода первого дифференциального усилителя 8 эти сигналы попадают на передающий выход дифференциального переходного устройства. Для того, чтобы на передающий выход не проходили сигналы, принимаемые абонентом, последние вычитаются на инвертирующем входе первого дифференциального усилителя 8. Амплитуда и фаза этих сигналов

регулируется второй петлей ООС, в которую входят блок 1 амплитудно-фазовой коррекции и блок 5 управления. Эта петля ООС выполняется значительно медленнее действующей, чем первая, тогда они не мешают друг другу и обеспечивают минимальное отличие приемных сигналов на зажимах абонентской линии 16 от тех же приемных сигналов на приемном входе дифференциального переходного устройства. При этом достигается максимум переходного затухания в дифференциальном переходном устройстве. Критерием адаптации при работе второй петли ООС служит величина и знак коэффициента корреляции между принимаемыми и передаваемыми сигналами, определяемые в блоке 5 управления с помощью типовых корреляторов. Если синфазные помехи в линии связи с абонентом не действуют, то питание всех блоков, содержащих активные элементы, осуществляется по шинам от источника 15 биполярного питания, причем только двухканальный преобразователь напряжение-ток 4 запитывается через разделительные диоды 13 и 14. При воздействии синфазных помех с амплитудой, превышающей $E_n/2$, на выходах выпрямителей с удвоением 9 и 10 появляются напряжения, превышающие по модулю соответствующие напряжения $\pm E_n$. В результате разделительные диоды 13 и 14 запираются, и двухканальный преобразователь напряжение-ток 4 запитывается биполярными выпрямленными напряжениями от синфазных помех. При этом выходные транзисторы двухканального преобразователя напряжение-ток 4 всегда работают в линейном режиме и, имея большое выходное сопротивление, оказываются защищенными от синфазных помех, сохраняя при их воздействии работоспособность в отношении передачи полезных сигналов. Воздействие чрезмерной амплитуды помех на дифференциальные усилители 3 и 8 устраняется делителями 6 и 7 напряжения соответственно, которые уменьшают динамический диапазон синфазных составляющих напряжений на выходах дифференциальных усилителей 3 и 8 до величины, обрабатываемой ими. В результате синфазные помехи на выходе дифференциальных усилителей 3 и 8 не проходят, а затухание полез-

Предлагаемое дифференциальное переходное устройство позволяет получить величину переходного затухания не ниже 40 дБ, что является значительным преимуществом перед дифференциальными переходными системами, построенными на дифференциальном трансформаторе и балансном контуре с постоянными параметрами.

При работе дифференциального переходного устройства на 600-омный эквивалент линии связи с абонентом переходное затухание достигает 50-54 дБ, а при работе на реальную линию связи оно ухудшается на 10 - 12 дБ.



Заказ 273/44 Тираж 659 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4