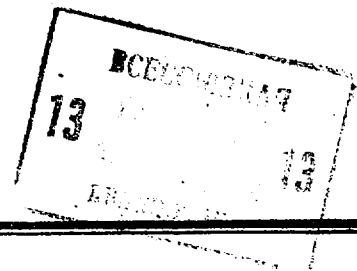




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3753940/24-21
(22) 21.06.84
(46) 15.01.86. Бюл. № 2
(71) Минский радиотехнический институт
(72) А.А.Бурцев, А.О.Вариводский, Е.В.Кереселидзе и В.А.Чердынцев
(53) 621.317.353 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1051462, кл. G 01 R 27/28, 1983.
Авторское свидетельство СССР № 1118940, кл. G 01 R 27/28, 1983.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДНЫХ И ФАЗОВЫХ ИСКАЖЕНИЙ КОРРЕЛЯЦИОННОГО ПРИЕМНИКА ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ, содержащее первый стробирующий блок, ключ, первый и второй пиковые детекторы, второй переключатель, выход которого через усилитель вертикального отклонения соединен с одним входом электронно-лучевой трубки, к другому входу которой подключен усилитель горизонтального отклонения, генератор сигналов, выход которого соединен с входами манипуляторов фазы и амплитуды, управляющие входы которых соединены с третьим входным зажимом корреляционного приемника, а выходы - с первым переключателем, первый переменный аттенюатор, выход которого соединен с одним входом сумматора, другой вход которого через последовательно соединенные второй приемный аттенюатор и амплитудный модулятор, к второму входу которого подключен первый выход генератора помехи, подключен к выходу генератора линейно-изменяющегося напряжения, о т л и -

чающ е е с я тем, что, с целью повышения точности измерения искажений, в него введены формирова т е л ь синхронимпульсов, первый и второй коммутаторы, последовательно соединенные блок задержки, разностный блок и инвертор, последовательно соединенные перемножитель и управляемый аттенюатор, последовательно соединенные линия задержки и первый интегратор, а также последовательно соединенные амплитудный детектор, второй интегратор и второй стробирующий блок, выход которого подключен к входу второго пикового детектора, выход последнего подключен к одному из входов второго переключателя, второй вход которого подключен к выходу первого пикового детектора, при этом выход амплитудного детектора подключен к второму входу управляемого аттенюатора, выход которого подключен к первому входу ключа, второй вход которого подключен к выходу перемножителя, первый вход которого подключен к третьему зажиму корреляционного приемника, а выход ключа - к второму входу первого интегратора, выход которого через первый стробирующий блок подключен к входу первого пикового детектора, кроме того, выход сумматора через первый коммутатор соединен с первым входным зажимом корреляционного приемника, второй входной зажим которого подключен к входу блока задержки и второму входу разностного блока, а выход инвертора через второй коммутатор, второй вход которого подключен к выходу разностного блока, под-

ключен к входу амплитудного детектора и второму входу перемножителя, причем второй выход генератора линейно-изменяющегося напряжения подключен к входу усилителя горизонтального отклонения, а выход генератора помехи через формирователь синхронимпульсов подключен к второму входу первого коммутатора, третьему входу второго коммутатора, вторым входам

первого и второго стробирующих блоков и к входу линии задержки, выход которой подключен к второму входу второго интегратора, кроме того, третий вход первого коммутатора подключен к выходу второго переменного attenuатора, а вход первого переменного attenuатора - к выходу первого переключателя.

1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения амплитудных и фазовых искажений корреляционных приемников псевдослучайных сигналов при наличии помех.

Целью изобретения является повышение точности измерения искажений за счет компенсации помехи в аддитивной смеси сигнала с помехой и раздельного измерения амплитудных и фазовых искажений корреляционного приемника.

На чертеже представлена структурная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит генератор 1 сигналов, манипулятор 2 фазы, манипулятор 3 амплитуды, первый переключатель 4, первый переменный attenuатор 5, формирователь 6 синхронимпульсов, сумматор 7, первый коммутатор 8, корреляционный приемник 9, блок 10 задержки, разностный блок 11, инвертор 12, второй коммутатор 13, генератор 14 линейно-изменяющегося напряжения, амплитудный модулятор 15, генератор 16 помехи, второй переменный attenuатор 17, перемножитель 18, амплитудный детектор 19, управляемый attenuатор 20, ключ 21, линию 22 задержки, первый 23 и второй 24 интеграторы, первый 25 и второй 26 стробирующие блоки, первый 27 и второй 28 пиковые детекторы, второй переключатель 29, усилитель 30 горизонтального отклонения, усилитель 31 вертикального отклонения, электронно-лучевую трубку 32, входные зажимы 33-35 корреляционного приемника 9, при этом выход генератора 1

2

сигналов соединен с входами манипуляторов 2 и 3 фазы и амплитуды, управляющие входы которых соединены с третьим входным зажимом корреляционного приемника 9, а выходы через первый переключатель 4 и первый переменный attenuатор 5 подключены к сумматору 7, второй вход которого через последовательно соединенные второй переменный attenuатор 17 и второй амплитудный модулятор 15, к второму входу которого подключен первый выход генератора 16 помехи, подключен к выходу генератора 14 линейно-изменяющегося напряжения, а выход сумматора 7 через последовательно соединенные первый коммутатор 8, третий вход которого подключен к выходу второго переменного attenuатора 17, корреляционный приемник 9, блок 10 задержки, разностный блок 11, второй вход которого подключен непосредственно к выходу корреляционного приемника 9, инвертор 12, второй коммутатор 13, третий вход которого подключен к выходу разностного блока 11, подключен через амплитудный детектор 19 к вторым входам управляемого attenuатора 20 и второго интегратора 24, а через перемножитель 18, второй вход которого подключен к третьему зажиму корреляционного приемника 9, управляемый attenuатор 20 и ключ 21, второй вход которого подключен непосредственно к выходу перемножителя 18, - к второму входу первого интегратора 23, в то время как второй выход генератора 16 помехи через формирователь 6 синхронимпульсов подключен к первым входам

первого 8 и второго 13 коммутаторов, первого 25 и второго 26 стробирующих блоков и входу линии 22 задержки, выход которой через первые интегратор 23, стробирующий блок 25, пиковый детектор 27 и через вторые интегратор 24, стробирующий блок 26, пиковый детектор 28, подключен соответственно к первому и второму входам второго переключателя 29, выход которого через усилитель 31 вертикального отклонения подключен к электронно-лучевой трубке 32, второй вход которой через усилитель 30 горизонтального отклонения подключен к выходу генератора 14 линейно-изменяющегося напряжения.

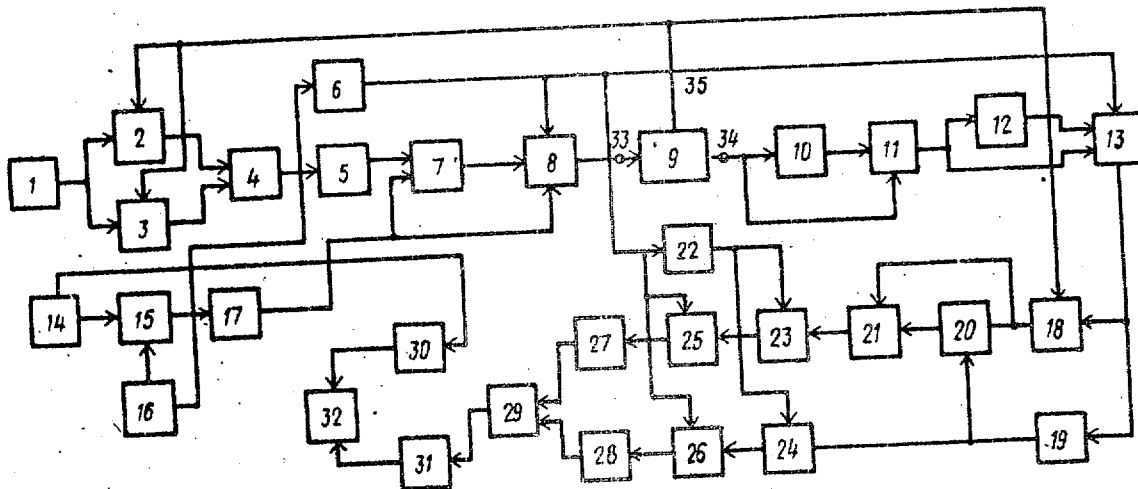
Устройство работает следующим образом.

Генератор 1 сигналов настраивают на несущую частоту испытуемого корреляционного приемника 9. Синусоидальный сигнал с выхода генератора 1 поступает на входы манипуляторов 2 и 3 фазы и амплитуды, на управляющие входы которых подается сигнал с выхода генератора псевдослучайной последовательности корреляционного приемника 9. Фазоманипулированный сигнал с выхода манипулятора 2 фазы и амплитудно-модулированный сигнал с выхода манипулятора 3 амплитуды поступают на первый переключатель 4, который в зависимости от вида испытуемого приемника подает на вход сумматора 7 через переменный аттенюатор 5 или амплитудно-модулированный, или фазоманипулированный сигнал. На второй вход сумматора 7 через второй переменный аттенюатор 17 поступает амплитудно-модулированная помеха с генератора 16, уровень которой изменяется по линейному закону с помощью амплитудного модулятора 15 в соответствии с выходным напряжением генератора 14 линейно-изменяющегося напряжения. Помеха имеет фиксированный период повторения T , в соответствии с которым формирователь синхроимпульсов 6 вырабатывает синхроимпульсы, поступающие на входы первого 8 и второго 13 коммутаторов. В результате с выхода первого коммутатора 8 на вход испытуемого корреляционного приемника 9 через интервал времени T поступает чередующийся сигнал в виде аддитивной смеси полезного сигнала с помехой или

только помеха. После прохождения промежуточной частоты приемника смесью сигнала с помехой сигнал искажается цепями приемника под действием помехи, находящейся в полосе усилителя промежуточной частоты. Таким образом, на вход блока 10 задержки с усилителя промежуточной частоты приемника 9 поочередно поступает смесь сигнала с помехой и помеха. Время задержки блока 10 выбрано равным периоду повторения T помехи, вырабатываемой генератором 16. В связи с этим на разностный блок 11 в один и тот же момент времени поступает смесь сигнала с помехой и помеха, прошедшие тракт усиления промежуточной частоты испытуемого корреляционного приемника 9. В результате операции вычитания из аддитивной смеси сигнала с помехой на выходе разностного блока 11 присутствует сигнал, фазовые и амплитудные искажения которого определяются только цепями испытуемого приемника. Искажения являются следствием воздействия на них помехи, находящейся в полосе сигнала. Через интервал времени T разностный блок 11 осуществляет уже операцию вычитания из помехи смеси сигнала с помехой. Второй коммутатор 13 по сигналу формирователя 6 синхроимпульсов пропускает результат вычитания помехи из смеси непосредственно на входы перемножителя 18 и амплитудного детектора 19, а результат вычитания смеси сигнала с помехой из помехи — после прохождения через инвертор 12. Таким образом формируется колебание промежуточной частоты, проманипулированное по фазе, так как испытуемым приемным устройством является приемник фазоманипулированного сигнала. Дальнейшая обработка сформированного сигнала проводится по двум отдельным каналам с целью независимых измерений амплитудных и фазовых искажений, вносимых цепями испытуемого приемника под действием помехи, находящейся в полосе сигнала. Так, в результате перемножения перемножителем 18 псевдослучайной последовательности, по закону которой проводилась фазовая манипуляция гармонического сигнала генератора 1, с фазоманипулированным сигналом промежуточной частоты на выходе перемножителя 18

выделяется гармоническое колебание промежуточной частоты с фазовыми и амплитудными искажениями. Атенкуатор 20 под воздействием управляющего напряжения, в качестве которого служит огибающая с выхода амплитудного детектора 19, устраняет амплитудные искажения колебания промежуточной частоты, но не влияет на фазовые искажения. В первом интеграторе 23, сброс которого осуществляется через интервал T , происходит накопление энергии колебания промежуточной частоты, считывание значения которой производится первым стробирующим блоком 25 в конце интервала T . Пиковый детектор 27 выделяет огибающую последовательности видеоимпульсов, следующих со стробирующего блока 25, которая через второй переключатель 29 и усилитель 31 вертикального отклонения подается на вход электронно-лучевой трубки 32. По характеру оги-

бающей, воспроизведенной на экране электронно-лучевой трубки 32, производится оценка влияния фазовых искажений на качество выделения полезного сигнала испытуемым приемником 9. При оценке влияния только амплитудных искажений огибающая с выхода амплитудного детектора 19 по каналу, состоящему из интегратора 24, стробирующего блока 26, пикового детектора 28, переключателя 29 и усилителя 31 вертикального отклонения подается на электронно-лучевую трубку 32. Затем производится оценка аналогично описанной. При оценке совместного влияния фазовых и амплитудных искажений ключ 21 переключается во второе положение и сигнал с выхода перемножителя 18 на электронно-лучевую трубку 32 подается через интегратор 23, стробирующий блок 25, пиковый детектор 27 и переключатель 29.



Составитель Н. Михалев
 Редактор А. Лежнина Техред С. Мигунова Корректор В. Бутыга

Заказ 8523/47 Тираж 747 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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