



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

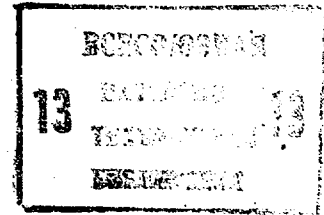
(19) SU (11) 1164621 A

4(51) G 01 R 23/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3653732/24-21
(22) 17.10.83
(46) 30.06.85. Бюл. № 24
(72) А.О.Вариводский, Г.В.Кизевич
и В.А.Чердынцев
(71) Минский радиотехнический инсти-
тут
(53) 621.317.353.1(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 390464, кл. G 01 R 25/00, 1976.
2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3601913/24-21,
кл. G 01 R 23/20, 1984 (прототип).
(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ФАЗОВЫХ ИСКАЖЕНИЙ СИГНАЛА В РАДИО-
ПРИЕМНИКАХ, содержащее генератор сиг-
нала, последовательно соединенные
генератор шума, управляемый аттенюа-
тор, сумматор, первую клемму для под-
ключения исследуемого радиоприемни-
ка, эталонный радиоприемник, интегра-
тор, электронно-лучевой индикатор
и генератор пилообразного напряже-
ния, выходом соединенный с входом
управляемого аттенюатора и входом X
электронно-лучевого индикатора,
отличающееся тем, что,
с целью расширения функциональных
возможностей, в него введены фазо-
вый детектор, преобразователь частоты,
узкополосный фильтр, первый
и второй вычитающие блоки, амплитуд-

ный детектор и переключатель, при
этом генератор сигнала соединен
с вторым входом сумматора и первым
входом преобразователя частоты, вы-
ход управляемого аттенюатора под-
ключен к входу эталонного радиопри-
емника, вторая клемма для подключе-
ния исследуемого радиоприемника сое-
динена с входом преобразователя
частоты эталонного радиоприемника
и вторым входом преобразователя час-
тоты, выходом соединенного с входом
узкополосного фильтра, выходом под-
ключенного к одному входу фазового
детектора, выходы эталонного и
третья клемма для подключения иссле-
дуемого радиоприемника соединены
с первым и вторым входами первого
вычитающего блока, выходом соединен-
ного с вторым входом фазового детек-
тора, выходом подключенного к входу
интегратора, первому входу второго
вычитающего блока и первому входу
переключателя, выход интегратора
соединен с вторым входом второго вы-
читающего блока и третьим входом пере-
ключателя, выход второго вычитающего
блока соединен с входом амплитудного
детектора, выходом соединенного с вто-
рым входом переключателя, выход кото-
рого соединен с входом Y электронно-
лучевого индикатора.

(19) SU (11) 1164621 A

Изобретение относится к технике измерений и может быть использовано для измерения фазовых искажений в радиоприемниках под действием помех.

Известно устройство для измерения фазовых искажений, содержащее первый смеситель, гетеродин, основной узкополосный фильтр, формирователь, фазовый детектор, дополнительный фильтр идентичный основному, второй смеситель, широкополосный фильтр и регистрирующее устройство [1].

Данное устройство позволяет измерять флюктуации фазы сигнала, однако принципиально непригодно для измерения зависимости фазовых искажений, возникающих под действием помех, от амплитуды помех.

Наиболее близок к предлагаемому корреляционный измеритель искажений сигнала в радиоприемниках, содержащий генератор сигнала, генератор несущей частоты, генератор шума, управляемый аттенюатор, сумматор, эталонное радиоприемное устройство, исследуемое радиоприемное устройство, перемножитель, интегратор, электронно-лучевой индикатор и генератор пилообразного напряжения [2].

Недостаток такого устройства заключается в невозможности исследования зависимости фазовых искажений полезного сигнала от амплитуды помех.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей устройства путем графического отображения зависимостей мгновенного действующего и среднего значений фазовых искажений сигнала в радиоприемниках под действием помехи от амплитуды помехи.

Указанная цель достигается тем, что в устройство, содержащее генератор сигнала, последовательно соединенные генератор шума, управляемый аттенюатор, сумматор, первую клемму для подключения исследуемого радиоприемника, эталонный радиоприемник, интегратор, электронно-лучевой индикатор и генератор пилообразного напряжения, выходом соединенный с входом управляемого аттенюатора и входом X электронно-лучевого индикатора, введены фазовый детектор, преобразователь частоты, узкополосный фильтр, первый и второй вычитающие блоки, амплитудный детектор и переключатель, при этом генератор сигнала

соединен с вторым входом сумматора и первым входом преобразователя частоты, выход управляемого аттенюатора подключен к входу эталонного радиоприемника, вторая клемма для подключения исследуемого радиоприемника соединена с входом преобразователя частоты эталонного радиоприемника и вторым входом преобразователя частоты, выходом соединенного с входом узкополосного фильтра, выходом подключенного к одному входу фазового детектора, выходы эталонного и третья клемма для подключения исследуемого радиоприемников соединены с первым и вторым входом первого вычитающего блока, выходом соединенного с вторым входом фазового детектора, выходом подключенного к входу интегратора, первому входу второго вычитающего блока и первому входу переключателя, выход интегратора соединен с вторым входом второго вычитающего блока и третьим входом переключателя, выход второго вычитающего блока соединен с входом амплитудного детектора, выходом соединенного с вторым входом переключателя, выход которого соединен с входом Y электронно-лучевого индикатора.

На чертеже представлена схема устройства.

Устройство содержит генератор 1 сигнала, генератор 2 шума, управляемый аттенюатор 3, сумматор 4, эталонный радиоприемник 5, исследуемый радиоприемник 6, первый вычитающий блок 7, фазовый детектор 8, преобразователь 9 частоты, узкополосный фильтр 10, интегратор 11, второй вычитающий блок 12, амплитудный детектор 13, электронно-лучевой индикатор 14, генератор 15 пилообразного напряжения и переключатель 16, при этом выход генератора 1 сигнала через сумматор 4 подключен к входу исследуемого радиоприемника 6, выход которого подключен к входу первого вычитающего блока 7, выход которого подключен к первому входу фазового детектора 8, второй вход которого через последовательно соединенные преобразователь 9 частоты и узкополосный фильтр 10 подключен к выходу генератора 1, а выход подключен к первому входу вычитающего блока 12, первому входу переключателя 16 и через интегратор 11 к второму входу

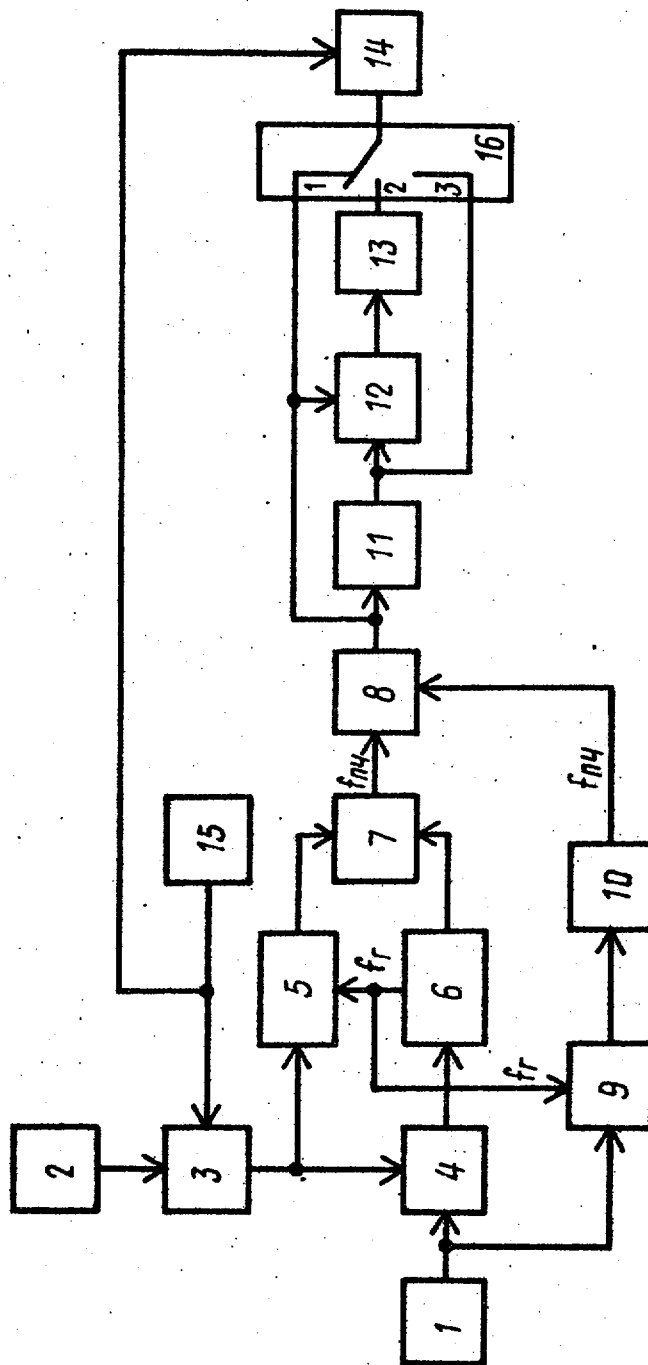
блока 12 вычитания и третьему входу 7 переключателя. Выход второго блока 12 вычитания через амплитудный детектор 13 подключен к второму входу переключателя 16, выход которого 5 подключен к входу У электронно-лучевого индикатора 14, вход Х которого подключен к выходу генератора 15 пилообразного напряжения, а через управляемый аттенюатор 3 к входу 10 эталонного радиоприемника 5 и второму входу сумматора 4, причем к второму входу управляемого аттенюатора 3 подключен генератор 2 шума.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Генератор 15 пилообразного напряжения осуществляет развертку луча электронно-лучевого индикатора 14 и управляет амплитудой помехи, поступающей на вход эталонного радиоприемника 5 и через сумматор 4 на вход исследуемого радиоприемника 6, таким образом исследуемый радиоприемник 6 за период измерения подвергается воздействию помехи с различным значением амплитуды, сигнал с выхода генератора 1 подается на первый вход преобразователя частоты и через сумматор 4 на вход исследуемого радиоприемника 6, который осуществляет выделение сигнала. Напряжение с выхода гетеродина исследуемого радиоприемника 6 подается на вход преобразователя частоты эталонного радиоприемника 5, таким образом помеха на выходе эталонного радиоприемника 5 с точностью до фазы совпадает с составляющей помехи на выходе исследуемого радиоприемника 6. Вычитающий блок 7 40 осуществляет компенсацию помехи, в результате чего на его выходе выделяется неискаженный сигнал на промежуточной частоте, фаза которого содержит информацию об искажениях сигнала, возникающих под действием помехи. Сигнал с выхода генератора 1 подается на один вход измерительного преобразователя 9 частоты, к второму входу которого подключен выход гете- 50

родина исследуемого радиоприемника 6. Выход преобразователя 9 частоты подключен к входу узкополосного фильтра 10, настроенного на промежуточную частоту исследуемого приемника 6. Сигнал с выхода узкополосного фильтра 10 несет информацию об истинном значении фазы генератора 1 сигнала. Фазовый детектор 8 вычисляет мгновенное значение разности фаз сигнала, прошедшего через радиоприемник. Интегратор 11 сглаживает фазовые флуктуации и вычисляет среднее значение разности фаз сигнала, возникшей под действием помехи. Напряжение на выходе вычитающего блока 12 представляет собой фазовый шум, действующее значение которого выделяется амплитудным детектором 13. Переключатель 16 в положении 1 соединяет вход У электронно-лучевого индикатора 14 с выходом фазового детектора 8, что позволяет наблюдать на экране индикатора зависимость мгновенного значения разности фаз от амплитуды помехи, в положении 2 переключателя напряжение с выхода амплитудного детектора 13 подается на вход У индикатора 14, что позволяет наблюдать зависимость величины действующего значения фазовых флуктуаций от амплитуды помехи, в положении 3 переключателя 16 индикатор 14 позволяет наблюдать зависимость величины среднего значения разности фаз от амплитуды помехи, получаемой на выходе интегратора 11.

Таким образом предлагаемое устройство для измерения фазовых искажений сигнала в радиоприемниках позволяет получать изображение зависимости мгновенного, действующего и среднего значения фазовых искажений сигнала в радиоприемниках под действием помех от амплитуды помехи, кроме того, автоматизирует процесс измерения фазовых характеристик радиоприемников и повышает производительность труда при проведении подобных измерений.



Составитель И. Михалев

Редактор Л. Пчелинская Техред М. Кузьма Корректор А. Тяско

Заказ 4181/41

Тираж 748

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.