

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

АВТОРСКОЕ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
БЮРО СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 737861

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.01.78 (21) 2572394/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.05.80, Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.80

(51) М. Кл.²

G 01 R 25/00

(53) УДК 621.317.
.373(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. И. Пятин и В. Д. Рудык

(71) Заявитель

Винницкий политехнический институт

(54) ФАЗОМЕТР

1

Изобретение относится к области фазо-
измерительной техники и предназначено для
измерения разности фаз прерывных синусо-
идальных напряжений.

Известен фазометр, предназначенный
для работы с прерывными напряжениями,
содержащий усилители-ограничители, триг-
геры Шмитта, дифференцирующие схемы,
триггеры, интегрирующее устройство, схе-
мы запоминания, схемы выбора, схемы
управления и индикатор [1].

Недостатком его является малая точ-
ность измерения и сложность реализации.

Известен другой фазометр, принятый
в качестве прототипа, который содержит
усилители-ограничители, детекторы, схему
совпадения, управляющий триггер, фазоин-
вертор, измерительный триггер, цепь, со-
держащую резистор R мостовую схему,
конденсатор и индикатор [2].

Недостатком этого фазометра являет-
ся низкая точность измерения разности
фаз прерывных напряжений при больших
значениях их скважности.

2

Целью изобретения является повышение
точности измерения разности фаз прерыв-
ных синусоидальных напряжений.

Поставленная цель достигается тем,
что фазометр, содержащий первый и вто-
рой усилители-ограничители, выходы кото-
рых соединены с первым и вторым входа-
ми измерительного триггера, выход кото-
рого через резистор соединен с одним из
входов моста, выход которого присоединен
к одной из обкладок конденсатора и инди-
катору, элемент совпадения, первый и вто-
рой входы которых соединены соответст-
венно через первый и второй детекторы с
выходами первого и второго усилителей-
ограничителей, выход элемента совпадения
через последовательно соединенные управ-
ляющий триггер и фазоинвертор соединен
с вторым и третьим входами моста, снаб-
жен блоком развязки, дополнительным
мостом, блоком дифференцирования, усили-
телем и дополнительным резистором, при-
чем вторая обкладка конденсатора соеди-
нена с дополнительным резистором и че-

рез последовательно соединенные усилитель и блок дифференцирования с выходом дополнительного моста, один из входов которого соединен через блок развязки с индикатором, а второй и третий его входы присоединены соответственно к выходам фазоинвертора.

На чертеже представлена структурная схема фазометра.

Фазометр содержит первый и второй усилители-ограничители 1 и 2, измерительный триггер 3, первый и второй детекторы 4 и 5, элемент совпадения 6, управляющий триггер 7, фазоинвертор 8, резистор 9, мост 10, конденсатор 11, индикатор 12, блок развязки 13, дополнительный мост 14, блок дифференцирования 15, усилитель 16 и дополнительный резистор 17.

Фазометр работает следующим образом.

Измеряемый и опорный сигналы, поступающие на входы усилителей-ограничителей 1 и 2 в виде прямоугольных импульсов, выделяются на выходе измерительного триггера 3 прямоугольный импульс, длительность которого пропорциональна разности фаз между измеряемым и опорным сигналами. Одновременно на выходе детекторов 4 и 5 выделяются огибающие импульсного и непрерывного сигналов, которые поступают на элемент совпадения 6, где выделяется импульс, соответствующий длительности измерительного интервала. Этот сигнал управляет триггером 7, на выходе которого формируется сигнал, соответствующий наличию и отсутствию импульсного напряжения. Далее сигнал инвертируется по фазе в фазоинверторе 8 и на его выходах 1 и 2 образуются прямой и инвертированный сигналы. С измерительного триггера 3 через резистор 9 короткие импульсы поступают на вход моста 10.

На интервале времени отсутствия сигнала 6 сигналом с фазоинвертора 8 дополнительный мост 14 открыт, а мост 10 закрыт. Напряжение с конденсатора 11 фиксируется индикатором 12 и через блок развязки 13 и открытый мост 14 поступает на блок дифференцирования 15 устройства 15, напряжение на выходе которого пропорционально скорости разряда конденсатора.

Это напряжение усиливается усилителем 16 и подается на резистор 17 для компенсации изменений напряжения пропорционального измеряемой разности фаз в течение времени отсутствия сигнала.

На резисторе 17 получено напряжение соответственно величине разряда конденса-

тора 11 в каждый конкретный момент времени. Это напряжение осуществит подзаряд конденсатора 11, таким образом, что напряжение на индикаторе 12 определяется суммой напряжений на резисторе 17 и конденсаторе 11 и остается практически постоянным на интервале отсутствия сигнала.

При работе на интервале наличия сигнала мост 10 (сигналом с фазоинвертора) открывается, а мост 14 закрывается. Ввиду большого сопротивления закрытого моста 14 цепи подзаряда конденсатора 11 отключаются и не влияют на работу фазометра.

Сравнительные испытания фазометра показали, что погрешность измерения может быть уменьшена в 10-15 раз, а диапазон скважности прерывных напряжений увеличен до 1000-3000 по сравнению с прототипом, т.е. данный фазометр обеспечивает более высокую точность измерения разности фаз прерывных синусоидальных напряжений.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

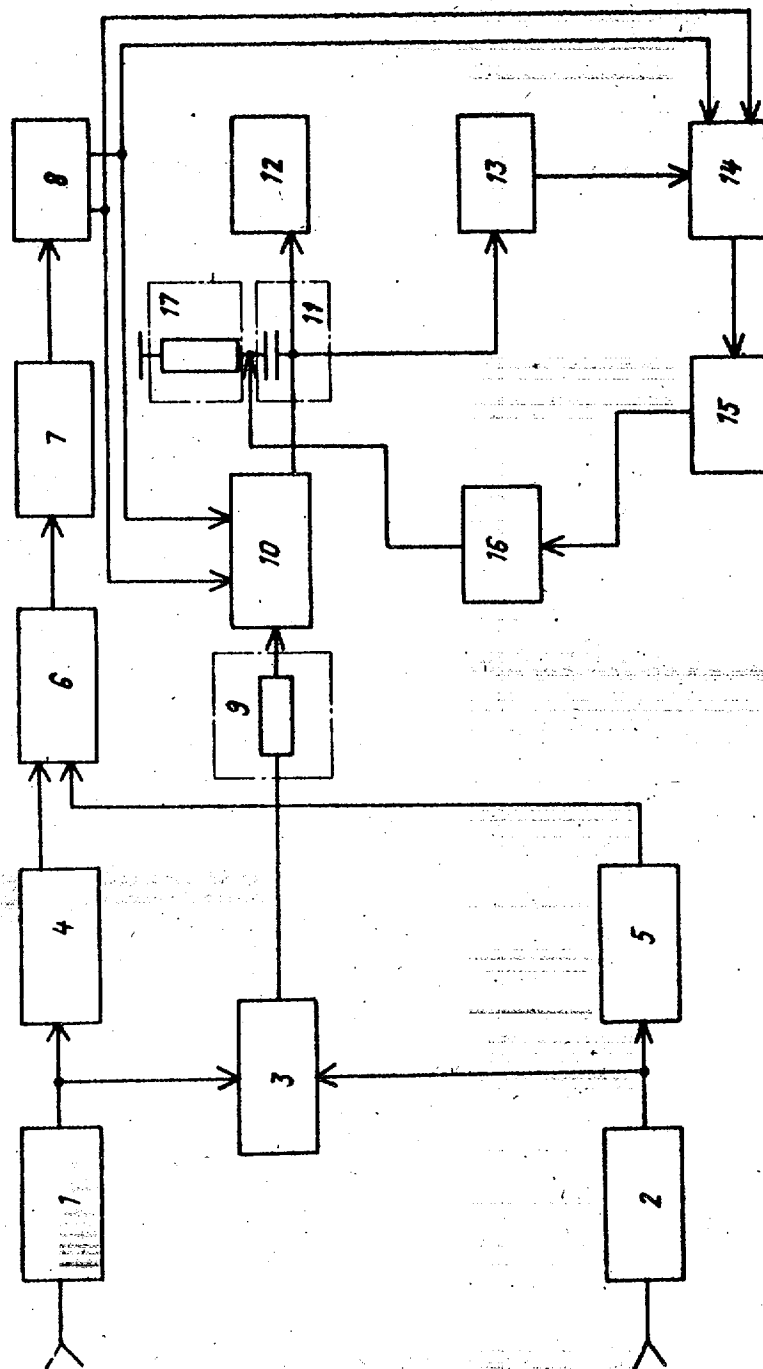
Фазометр, содержащий первый и второй усилители-ограничители, выходы которых соединены с первым и вторым входами измерительного триггера, выход которого через резистор соединен с одним из входов моста, выход которого присоединен к одной из обкладок конденсатора и индикатору, элемент совпадения, первый и второй входы которых соединены соответственно через первый и второй детекторы с выходами первого и второго усилителей-ограничителей, выход элемента совпадения через последовательно соединенные управляющий триггер и фазоинвертор соединен с вторым и третьим входами моста, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения прерывных напряжений он снабжен блоком развязки, дополнительным мостом, блоком дифференцирования, усилителем и дополнительным резистором, причем вторая обкладка конденсатора соединена с дополнительным резистором и через последовательно соединенные усилитель и блок дифференцирования с выходом дополнительного моста, один из входов которого соединен через блок развязки с индикатором, а второй и третий его входы присоединены соответственно к выходам фазоинвертора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 449315, кл. G 01 R 25/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 454502, кл. G 01 R 25/00, 1974.



Составитель М. Барашков

Редактор Е. Караулова Техред М. Петко Корректор В. Синицкая

Заказ 2655/26

Тираж 1019

Подписное

ЦНИИПИ 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