



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1689860 A1

(51)5 G 01 R 11/00, 22/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

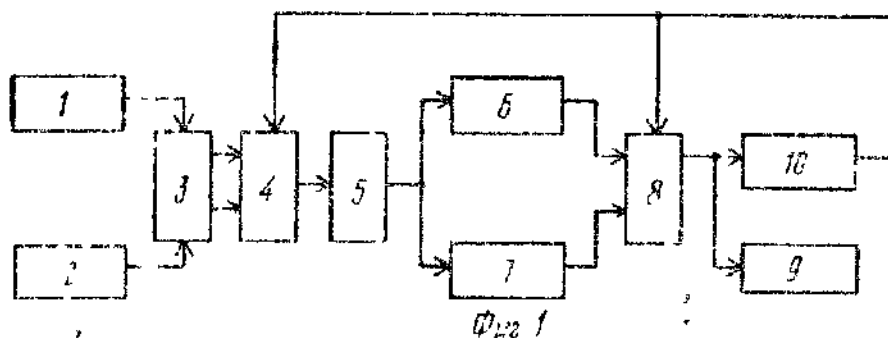
1

(21) 4639747/21  
(22) 14.12.88  
(46) 07.11.91, Бюл. № 41  
(72) О.В.Бланар, А.В.Дмитраш, А.И.Шевчук  
и А.Е.Нечипоренко  
(53) 621.317.38(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 653573, кл. G 01 R 21/06, 1975.

Патент США  
№ 3875506, кл. G 01 R 21/00, 1973.  
(54) НЕПЕРЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
(57) Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для измерения расхода электроэнергии в распределительных сетях. Целью изобретения является повышение точности при измерении в цепях с несинусоидальными токами и напряжениями. Цель достигается введением триггера 9,

2

первого и второго коммутаторов 4 и 8, интегратора 5, первого и второго пороговых элементов 6 и 7 и образованием новых связей. Интегратор 5 производит интегрирование сигнала, пропорционального электрической мощности сети, в прямом или обратном направлении, определяемом состоянием коммутаторов 4 и 8, формируя при этом импульсы, пропорциональные расходу электроэнергии. При изменении направления мощности в сети направление интегрирования интегратором 5 меняется без переключения коммутаторов 4 и 8. В результате интегратор 5 переходит в насыщенное состояние и формирование импульсов, пропорциональных расходу электроэнергии, прекращается. Устройство также содержит измерительные преобразователи тока 1 и напряжения 2, перемножитель 3, счетчик 10 импульсов, 2 ил



(19) SU (11) 1689860 A1

РПО-КА

Изобретение относится к электроизмерительной технике, а именно к устройствам для измерения электроэнергии, и может быть использовано в распределительных электрических сетях.

Цель изобретения — повышение точности измерения в цепях с несинусоидальными токами и напряжениями.

На фиг. 1 представлена блок-схема не реверсивного счетчика электрической энергии, на фиг. 2 — временные диаграммы отдельных блоков не реверсивного счетчика электрической энергии, а — напряжения на выходе интегратора 5; б — напряжения на выходе порогового элемента 6; в — напряжения на выходе порогового элемента 7; г — напряжения на выходе коммутатора 8; д — напряжения на выходе триггера 10.

Не реверсивный счетчик электрической энергии содержит измерительные преобразователи тока 1 и напряжения 2, выходы которых подключены к входу перемножителя 3, прямой и инверсный выходы которого подключены к входам преобразователя напряжения — частота, который содержит первый коммутатор 4, выход которого подключен к входу интегратора 5, выход которого подключен к входам первого и второго пороговых элементов 6 и 7, выходы которых подключены к входам второго коммутатора 8, выход которого, являющийся выходом преобразователя напряжения — частота, подключен к счетчику 9 импульсов и триггеру 10, выход которого подключен к управляющим входам первого и второго коммутаторов 4 и 8.

Счетчик работает следующим образом.

При наличии на входах перемножителя 3 сигналов, пропорциональных току и напряжению сети, формируемых измерительными преобразователями тока 1 и напряжения 2, на его прямом и инверсном выходах образуются сигналы, пропорциональные мощности разного знака. Один из этих сигналов через первый вход первого коммутатора 4 поступает на вход интегратора 5. Когда выходное напряжение интегратора 5 достигнет значения срабатывания первого порогового элемента 6 (фиг. 2а), подключенного через первый вход второго коммутатора 8 к счетчику 9 импульсов и триггеру 10, первый пороговый элемент 6 формирует импульс при поступлении которого на вход триггера 10 на его выходе формируется импульс, переключающий входы первого и второго коммутаторов 4 и 8 (фиг. 2д). Интегратор 5 будет производить интегрирование в противоположную сторону (фиг. 2а) до тех пор, пока уровень на его выходе не достигнет значения срабатывания второго порогового элемента 7, кото-

рый через второй вход второго коммутатора 8 подключен к входу счетчика 9 импульсов и триггера 10. При срабатывании второго порогового элемента 7 (фиг. 2в) триггер 10 снова формирует импульс, подключающий прямой выход перемножителя 3 к выходу триггера 10. Интегратор 5 поменяет направление интегрирования, и процесс формирования импульсов на выходе второго коммутатора 8 (фиг. 2г) и их счет счетчиком 9 импульсов будет продолжаться в указанной выше последовательности.

Изменение направления потока мощности в сети в момент времени  $t_1$  (фиг. 2а) вызовет изменение полярности сигналов на выходе перемножителя 3 и направление интегрирования интегратора 5. При этом повторю срабатывает один и тот же пороговый элемент, например первый пороговый элемент 6 (фиг. 2б) и формирует импульс на своем выходе. Однако этот импульс не поступает на входы счетчика импульсов 9 и триггера 10, поскольку в данный момент к нему подключен выход второго порогового элемента 7 и триггер 10 не вырабатывает импульс на переключение входов коммутаторов 4 и 8 (фиг. 2д).

При этом интегратор 5 войдет в состояние насыщения (фиг. 2а) и будет оставаться в нем до тех пор, пока направление потока мощности в сети не станет прежним (момент времени  $t_2$ , фиг. 2). Это вызовет обратное изменение знаков сигналов на выходах перемножителя 3, интегратор 5 изменит направление интегрирования (фиг. 2а) и счетчик войдет в нормальный режим, продолжая формирование импульсов на выходе коммутатора 8 и их счет.

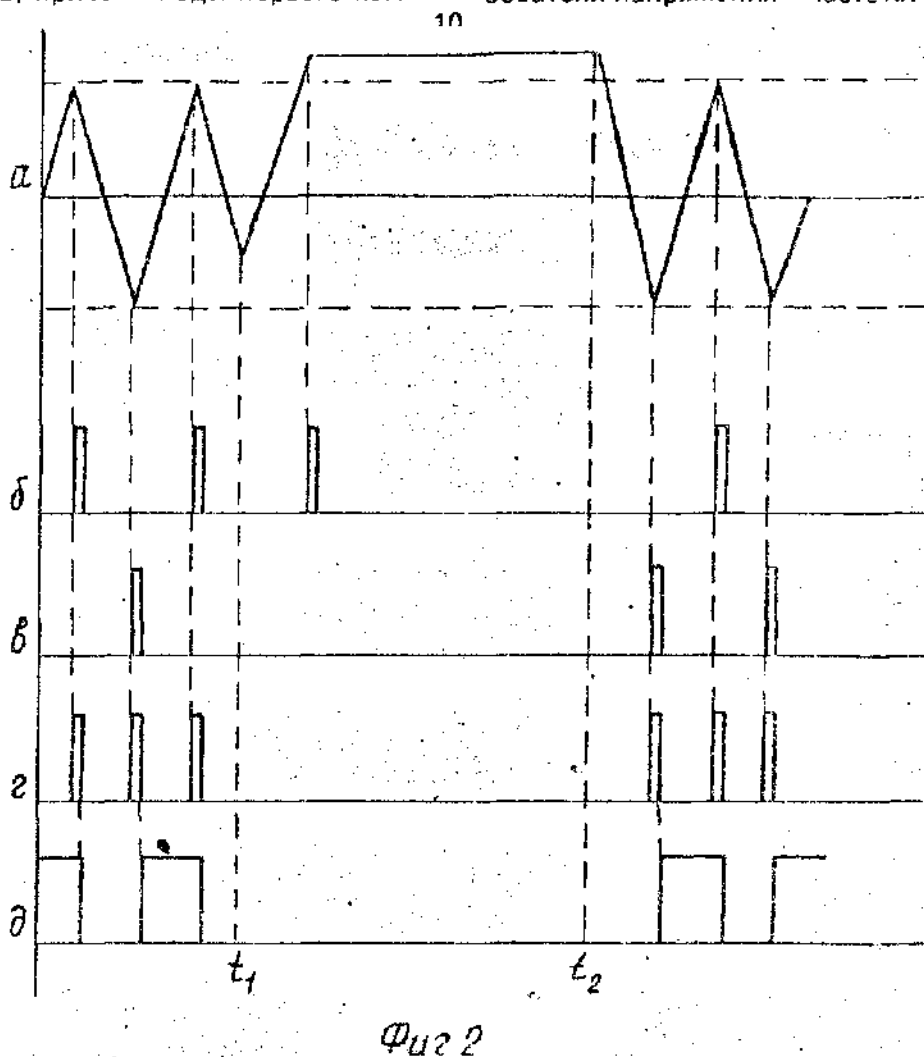
В связи с возможностью работы преобразователя напряжения — частота предлагаемого счетчика с сигналами переменной полярности, имеющими сдвиг, которое возникает в результате умножения синусоид тока и напряжения, устройство будет обладать повышенной точностью при работе в цепях с несинусоидальными сигналами, так как будет учитывать энергию всех гармонических составляющих тока и напряжения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Не реверсивный счетчик электрической энергии, содержащий измерительные преобразователи тока и напряжения, перемножитель, преобразователь напряжения — частота, счетчик импульсов, причем выходы измерительных преобразователей тока и напряжения соединены с соответствующими входами перемножителя, выход преобразователя напряжения — частота подключен к входу счетчика импульсов, отличающийся тем, что с целью повышения точности измерения в цепях с

несинусоидальными токами и напряжениями, преобразователь напряжение - частота содержит первый и второй коммутаторы, интегратор, первый и второй пороговые элементы, триггер, входом соединенный с выходом второго коммутатора, а выходом - с управляющими входами первого и второго коммутаторов, причем входы первого ком-

мутатора соединены с прямым и инверсным выходами перемножителя, выход первого коммутатора через интегратор подключен к входам первого и второго пороговых элементов, соединенных выходами с соответствующими входами второго коммутатора, выход которого является выходом преобразователя напряжения - частота.



Редактор Е.Палп

Составитель С.Хромов  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Черни

Заказ 3810

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

