



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 917107

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.08.80 (21) 2975153/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.03.82. Бюллетень № 12

Дата опубликования описания 30.03.82

(51) М. Кл.³

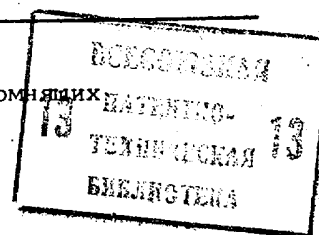
G 01 R 19/04

(53) УДК 621.317.
.7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.Н. Вишневский, Н.А. Кухаренко и А.М. Непомнящих

(71) Заявитель



(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ МГНОВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ
СИГНАЛА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

1

Изобретение относится к электро-
измерительной технике, в частности
к измерению мгновенных значений сиг-
налов произвольной формы.

Известен стробоскопический спо-
соб измерения мгновенного значения
сигнала, заключающийся в определении
амплитуды преобразовательного импуль-
са, полученного в результате смеще-
ния измеряемого сигнала с коротким
строб-импульсом [1].

Недостатком этого способа являет-
ся низкая точность за счет того, что
в течение времени стробирования сиг-
нал меняется, а уменьшение длитель-
ности строб-импульса является техни-
чески труднореализуемым.

Известен стробоскопический способ
измерения мгновенного значения сиг-
нала, в котором осуществляется ли-
нейное суммирование измеряемого им-
пульса со строб-импульсом прямоуголь-
ной формы, имеющим амплитуду и дли-
тельность не менее амплитуды и дли-
тельности измеряемого импульса, при
этом, с целью измерения мгновенного
значения напряжения сложной формы,
измеряемый сигнал дополнительно
стробируют вторым импульсом, который
используют для подавления дополни-

2

тельных максимумов преобразован-
ного сигнала [2].

Однако известный способ не обес-
печивает высокой точности измерения
в точках, в которых скорость изме-
рения мгновенного значения сигнала
велика. Это обусловлено тем, что при
измерении в таких точках длитель-
ность преобразованного импульса, по-
лученного в результате суммирования
измеряемого импульса со строб-им-
пульсом прямоугольной формы, стано-
вится чрезвычайно малой, а изменение
его амплитуды значительно, что зат-
рудняет точное измерение.

Наиболее близким к предлагаемому
является способ измерения мгновенно-
го значения сигнала путем определе-
ния амплитуды преобразованного им-
пульса, полученного в результате
линейного суммирования входного
сигнала с дополнительным сигнала-
лом [3].

При этом дополнительный сигнал
представляет собой импульс с линей-
но изменяющимся фронтом, крутизна
которого равна по величине и проти-
воположна по знаку крутизне входного
сигнала в точке измерения.

Устройство для реализации известного способа содержит дифференцирующий блок, вход которого соединен с входом устройства и одним из входов сумматора, ключевое устройство и измеритель амплитуды импульса.

Недостатком известного способа и устройства для его реализации является низкая точность измерения за счет того, что при суммировании входного сигнала и импульса с линейно нарастающим фронтом результирующий сигнал в течение времени стробирования изменяется, так как скорость изменения мгновенного значения сигнала не постоянна, а также за счет того, что напряжение на запоминающем конденсаторе удерживается ограниченное время, что требует быстродействующих измерителей напряжения.

Цель изобретения - повышение точности измерения мгновенных значений сигнала.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе измерения мгновенного значения сигнала путем определения величины преобразованного сигнала, полученного в результате суммирования измеряемого и дополнительного сигналов, для формирования дополнительного сигнала измеряемый сигнал смещают по уровню на такую постоянную величину, чтобы измеряемая точка совпала с нулевым уровнем, а затем инвертируют смещенный сигнал.

В устройстве для осуществления способа, содержащее дифференцирующий блок, вход которого соединен с входом устройства и первым входом сумматора, ключ, измеритель постоянного напряжения и блок синхронизации, дополнительно введены последовательно соединенные интегратор и инвертор, причем сигнальный вход интеграторов через ключ подключен к выходу дифференцирующего блока, а выход инвертора - к второму входу сумматора, выход которого соединен с измерителем постоянного напряжения, при этом управляющий вход ключа и вход сброса интегратора подключены к блоку синхронизации.

На фиг.1 показана функциональная схема предлагаемого устройства; на фиг.2 - диаграммы работы устройства.

Сущность способа заключается в следующем.

Измеряемый сигнал смещают по вертикальной оси таким образом, чтобы точка, в которой необходимо измерить мгновенное значение сигнала совпала с нулевым уровнем. Полученный сигнал инвертируют, после чего его суммируют с измеряемым сигналом. В результате получают постоянное напря-

жение, уровень которого соответствует мгновенному значению сигнала в точке измерения.

Устройство для осуществления способа содержит дифференцирующий блок 1, сумматор 2, входы которых соединены с входом устройства, последовательно соединенные ключ 3, интегратор 4, инвертор 5, выход которого подключен к второму входу сумматора, измеритель 6 постоянного напряжения, подключенный к выходу сумматора и блок 7 синхронизации.

Устройство работает следующим образом.

При отсутствии синхроимпульса (фиг.2а, до момента t_A) интегратор 4 обращен в нулевое состояние, при этом ключ 3 разомкнут, и на выходе инвертора 5 выходной сигнал равен нулю (фиг. 2в, до момента t_A). На выходе сумматора 2 до момента времени t_A (фиг. 2г) повторяется входной сигнал (фиг. 2б). В момент времени t_A , в который необходимо измерить значение сигнала, приходит синхроимпульс (фиг. 2а, после момента t_A), замыкающий ключ 3. Продифференцированный входной сигнал с дифференцирующего блока 1 поступает на вход интегратора 4. С момента времени t_A на выходе интегратора формируется сигнал, совпадающий по форме с входным, но начинающийся от нулевого уровня, так как интегратор до прихода синхроимпульса от блока синхронизации 7 находится в нулевом состоянии. Этот сигнал после инвертирования инвертором 5 показан на фиг. 2в. При этом выходной сигнал сумматора 2 (с момента t_A) представляет собой постоянную величину, равную мгновенному значению входного сигнала в момент времени t_A (фиг.2г).

Таким образом, предлагаемый способ позволяет точно преобразовать мгновенное значение сигнала в постоянное напряжение, измерение которого не требует быстродействующих устройств, так как полученное постоянное напряжение может удерживаться на выходе необходимое для измерения время.

Формула изобретения

1. Способ измерения мгновенного значения сигнала путем определения величины преобразованного сигнала, полученного в результате суммирования измеряемого и дополнительного сигналов, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, для формирования дополнительного сигнала измеряемый сигнал смещают по уровню на такую

постоянную величину, чтобы измеряемая точка совпала с нулевым уровнем, а затем инвертируют смешанный сигнал.

2. Устройство, содержащее дифференцирующий блок, вход которого соединен с входом устройства и первым входом сумматора, ключ, измеритель постоянного напряжения и блок синхронизации, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения мгновенных значений сигнала, дополнительно введены последовательно соединенные интегратор и инвертор, причем сигнальный вход интегратора через ключ подключен к

выходу дифференцирующего блока, а выход инвертора - к второму входу сумматора, выход которого соединен с измерителем постоянного напряжения, при этом управляющий вход ключа и вход сброса интегратора подключены к блоку синхронизации.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3611783, кл. 328-151, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 458770, кл. G 01 R 19/04, 1975.

3. Авторское свидетельство СССР № 721757, кл. G 01 R 19/04, 1980.

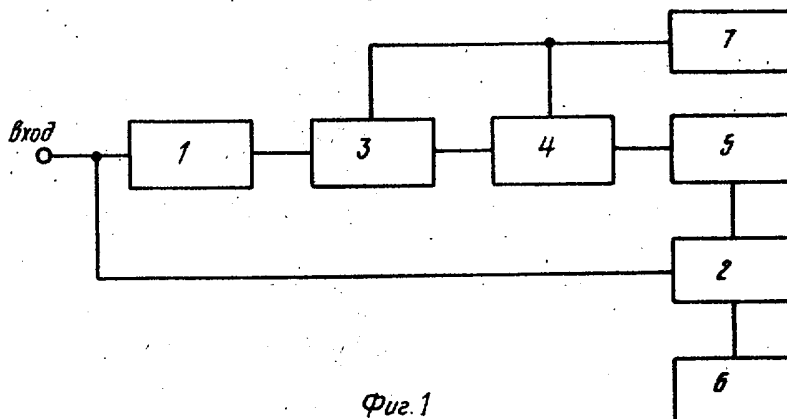
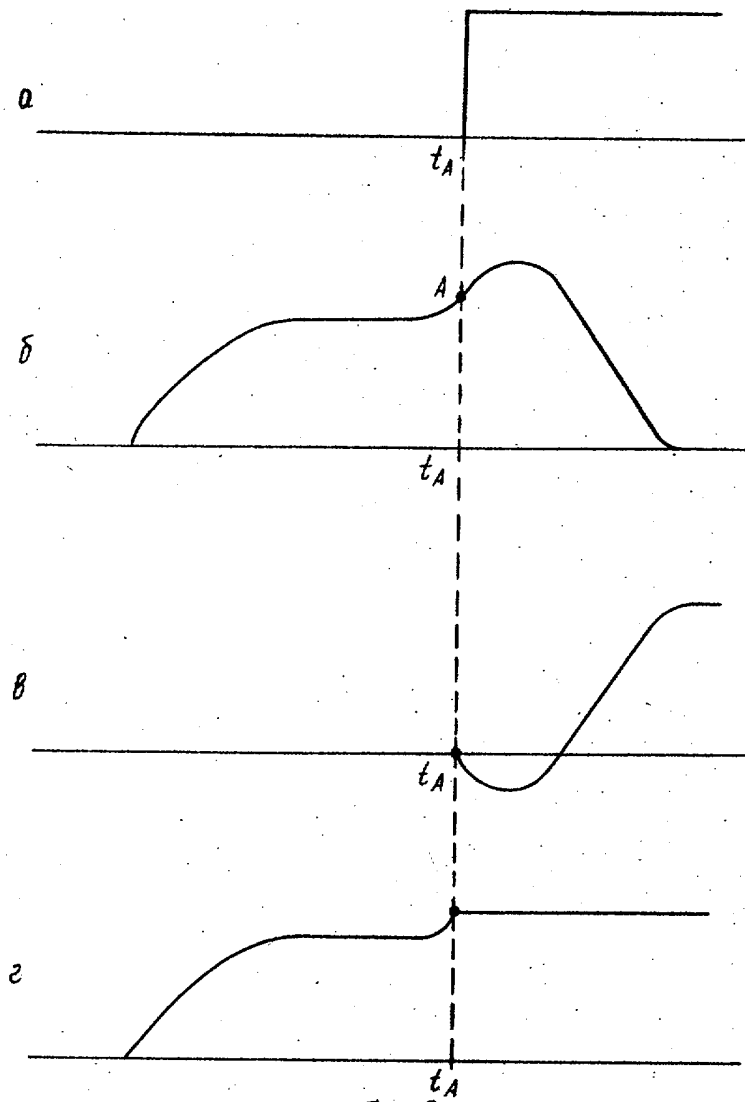


Fig. 1



Фиг.2

Составитель О. Глухарев		
Редактор Н. Ковалева	Техред А. Бабинев	Корректор Н. Швыдкая
<hr/>		
Заказ 1881/65	Тираж 719	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР		
по делам изобретений и открытий		
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
<hr/>		
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4		