



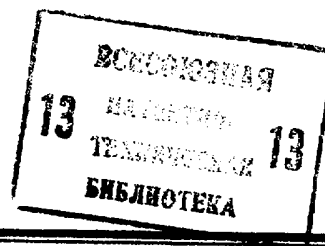
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1228024** **A1**

(5D) 4 G 01 R 19/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3270911/18-21

(22) 03.04.81

(46) 30.04.86.Бюл. № 16

(72) Б.И.Вийтович, Л.О.Кобинец
и С.И.Ярошенко

(53) 621.317.7(088.8)

(56) I.Брагин А.А. и др. Осциллографический измеритель мгновенных значений электрических сигналов. - В кн. 1. Материалы II. Всесоюзной конференции: Осциллографические методы измерений. Вильнюс, 1975.

(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫМ ИНДИКАТОРОМ НУЛЯ

(57) Изобретение относится к области радиоэлектроники и позволяет повысить точность измерения. На сигнальные пластины индикатора нуля подают исследуемый сигнал, а на временные пластины - пилообразное напряжение развертки увеличенной амплитуды. Величина напряжения, подаваемого на сигнальные электроды (СИ) подбира-

ется на 1-2 кВ меньше напряжения экрана. СИ образуют цилиндрическую линзу. Изменение потенциала СИ по отношению к потенциалу экрана приводит к изменению оптической силы линзы, а потому можно подобрать такую оптическую силу этой линзы, при которой исчезает изображение СИ с экрана. Фиксируя равенство амплитуды мгновенного значения исследуемого сигнала и эталонного постоянного напряжения, изменяют мгновенные значения электрических сигналов. В описании приведено выражение, определяющее величину увеличенной амплитуды, подаваемой на временные пластины. Подача с СИ напряжения, отрицательного по отношению к потенциалу экрана, позволяет исключить теневое изображение СИ на экране индикатора и воспроизводить неискаженное изображение исследуемых сигналов, что позволяет на порядок повысить точность измерения электрических сигналов.

(19) **SU** (11) **1228024** **A1**

Изобретение относится к радиоэлектронике и может быть использовано для прецизионных осциллографических измерений мгновенных значений электрических сигналов произвольной формы в измерительной технике.

Известен способ прецизионного измерения мгновенных значений электрических сигналов с помощью электронно-лучевого индикатора нуля, заключающийся в подаче на сигнальные пластины индикатора нуля исследуемого сигнала, на временные пластины пилообразного напряжения развертки и постоянного напряжения, равного напряжению экрана, на сигнальные электроды. Измерение производится путем фиксации равенства амплитуды мгновенного значения исследуемого сигнала и эталонного постоянного напряжения, управляемого сигналами ошибки, поступающими от сигнальных электродов, при этом на экране индикатора наблюдается изображение исследуемого сигнала [1].

Однако указанный способ измерения не оправдывает себя при проведении измерений универсальными осциллографами, вследствие наличия на экране индикатора нуля теневого изображения сигнальных электродов, ухудшающего условия наблюдения исследуемого сигнала.

Цель изобретения - повышение точности измерения с помощью универсальных осциллографов путем устранения с экрана индикатора нуля теневого изображения сигнальных электродов.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу измерения мгновенных значений электрических сигналов электронно-лучевым индикатором нуля, включающему подачу на сигнальные пластины индикатора нуля исследуемого сигнала, на временные пластины пилообразного напряжения развертки и на сигнальные электроды постоянного напряжения и измерение мгновенных значений электрических сигналов путем фиксации равенства амплитуды мгновенного значения исследуемого сигнала и эталонного постоянного напряжения, управляемого сигналами ошибки, поступающими от сигнальных электродов, на последние подают постоянное напряжение, отрицательное по отношению к экрану, при этом на временные пластины подают импульс напряжения развертки увеличенной амплитуды.

Величина напряжения, подаваемого на сигнальные электроды, подбирается по исчезновению изображения сигнальных электродов на экране индикатора и на 1-2 кВ меньше напряжения экрана. При этом сигнальные электроды образуют цилиндрическую линзу. Изменение потенциала сигнальных электродов по отношению к потенциалу экрана приводит к изменению оптической силы линзы. При отрицательном потенциале сигнальных электродов по отношению к экрану можно подобрать такую оптическую силу этой линзы, при которой исчезает изображение сигнальных электродов с экрана. Увеличенная амплитуда, подаваемая на временные пластины, определяется из выражения:

$$A_{\Sigma} = A + a,$$

где A - амплитуда импульса напряжения развертки, подаваемого на временные пластины электронно-лучевого индикатора нуля с видимым изображением сигнальных электродов;

a - приращение амплитуды импульса напряжений развертки, подаваемого на временные пластины электронно-лучевого индикатора нуля с устраненным изображением сигнальных электродов.

Величина приращения амплитуды напряжения определяется из соотношения:

$$a = \frac{d/2}{S},$$

где d - диаметр сигнальных электродов;

S - чувствительность временных отклоняющих пластин.

Увеличение амплитуды импульса напряжения приводит к увеличению напряженности отклоняющего поля временных пластин, что обеспечивает неизменность временных параметров изображения электрического сигнала на экране индикатора нуля. В результате часть информации на экране, которая теряется при пересечении лучом сигнальных электродов, восстанавливается на экране индикатора нуля путем задержки исследуемого сигнала, подаваемого на сигнальные пластины индикатора с момента пересечения лучом плоскости сигнальных электродов на время, длительность которого определяется по формуле:

$$\tau = \frac{d}{v},$$

где τ - длительность задержки сигнала;

d - диаметр сигнальных электродов;

v - скорость перемещения луча по экрану.

Таким образом, на экране индикатора нуля не наблюдается теневого изображения сигнальных электродов и воспроизводится неискаженное изображение исследуемых сигналов.

Использование предлагаемого способа измерения мгновенных значений электрических сигналов электронно-лучевым индикатором нуля обеспечивает возможность широкого применения электронно-лучевых индикаторов нуля для прецизионных измерений мгновенных значений электрических сигналов произвольной формы, в том числе и в универсальных осциллографах, и воспроизведение на экране индикатора нуля неискаженного изображения исследуемых сигналов, что позволяет на порядок повысить точность измерения электрических сигналов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ измерения мгновенных значений электрических сигналов электронно-лучевым индикатором нуля, включающий подачу на сигнальные пластины индикатора нуля исследуемого сигнала, на временные пластины пилообразного напряжения развертки и на сигнальные электроды постоянного напряжения и измерение мгновенных значений электрических сигналов путем фиксации равенства амплитуды мгновенного значения исследуемого сигнала и эталонного постоянного напряжения, управляемого сигналами ошибки, поступающими от сигнальных электродов, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений путем устранения с экрана индикатора нуля теневого изображения сигнальных электродов, на последние подают постоянное напряжение, отрицательное по отношению к экрану, при этом на временные пластины подают импульс напряжения развертки увеличенной амплитуды.

Составитель Т.Веремейкина

Редактор Л.Пчелинская Техред В.Кадар Корректор О.Луговая

Заказ 2283/45

Тираж 728

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4