СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1129537 A

3 (51) G 01 R 19/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

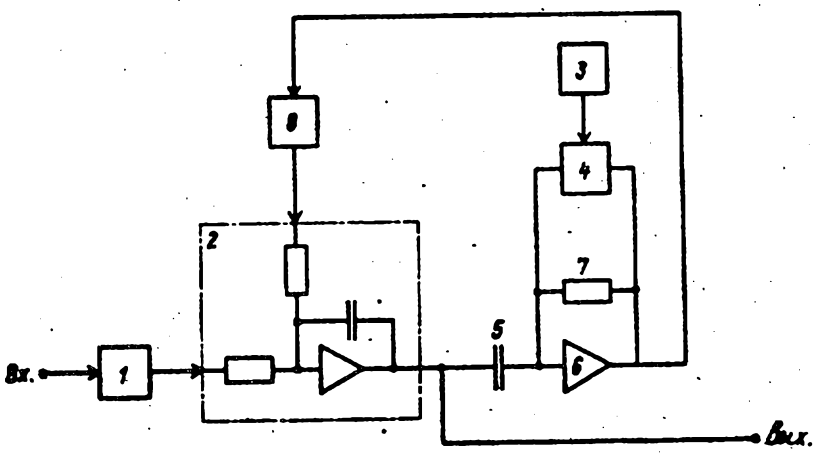
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3478270/24-21
(22) 23.07.82
(46) 15.12.84. Бюл.№ 46
(72) М.Д.Кротов
(53) 621.317.7(088.8)
(56) 1. Волгин Л.И. Измерительные преобразователи переменного напряжения в постоянное. М., "Советское радио", 1977, с. 88, рис. 2.54б.

2. Там же, с.91, рис. 2.55 (прототип).

(54)(57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ, содержащий формирователь модуля, вход которого подключен к входной шине, а выход - к первому входу сумматора-интегратора, импульсное управляющее устройство, выход которого подключен к управляющему электроду ключа, конденсатор, одна обкладка которого соединена с входом усилителя и одним из выводов ключа, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения быстродействия при работе в диапазоне частот входных сигналов, в него дополнительно введены резистор и пороговый элемент с зоной нечувствительности передаточной характеристики вблизи нуля, в качестве импульсного управляющего устройства использован автогенератор, при этом выход сумматора-интегратора соединен с второй обкладкой конденсатора и выходной шиной , другой вывод ключа соединен с выходом усилителя и через пороговый элемент - с вторым входом сумматора-интегратора, а резистор включен между входом и выходом усилителя.



Фиг.1

SU (11) 1129537 A

Изобретение относится к технике электроизмерений и может быть использовано в вольтметрах переменного напряжения.

Известен преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий выпрямитель, выход которого подключен к усредняющему фильтру, а параллельно выпрямителю подключен компенсирующий канал, обладающий дифференцирующими свойствами [1].

В известном преобразователе постоянная времени усредняющего фильтра выбирается из условия обеспечения минимально допустимого уровня пульсаций на самой низкой частоте входного сигнала, что ограничивает его быстродействие на более высоких частотах, несмотря на то, что постоянные времени компенсирующего канала и усредняющего фильтра частично компенсируются.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий формирователь модуля входного сигнала, вход которого подключен к входной шине, а выход - к первому входу сумматора-интегратора, импульсное управляющее устройство, выход которого подключен к управляющему электроду ключа, конденсатор, одна обкладка которого соединена с входом усилителя и одним из выводов ключа, другой вывод которого соединен с выходом сумматора-интегратора, вход управляющего устройства соединен с входной шиной, свободная обкладка конденсатора - с общей шиной, выход усилителя подключен к выходной шине и второму входу сумматора-интегратора [2].

Однако максимальное быстродействие данного устройства обеспечивается соответствующим выбором параметров его элементов только лишь на фиксированной частоте входного сигнала. Если преобразователь должен работать в диапазоне частот, то максимальное быстродействие возможно только на минимальной частоте, а на более высоких частотах оно снижается.

Цель изобретения - повышение быстродействия при работе в диапазоне частот входных сигналов.

Поставленная цель достигается тем, что в преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий формирователь модуля, вход которого подключен к входной шине, а выход к первому входу сумматора-интегратора, импульсное управляющее устройство, выход которого подключен к управляющему электроду ключа, конденсатор, одна обкладка которого соединена с входом усилителя и одним из выводов ключа, дополнительно введены резистор и пороговый элемент с зоной нечувствительности передаточной характеристики вблизи нуля, в качестве импульсного управляющего устройства использован автогенератор, при этом выход сумматора-интегратора соединен с второй обкладкой конденсатора и выходной шиной, другой вывод ключа соединен с выходом усилителя и через пороговый элемент - с вторым входом сумматора-интегратора, а резистор включен между входом и выходом усилителя.

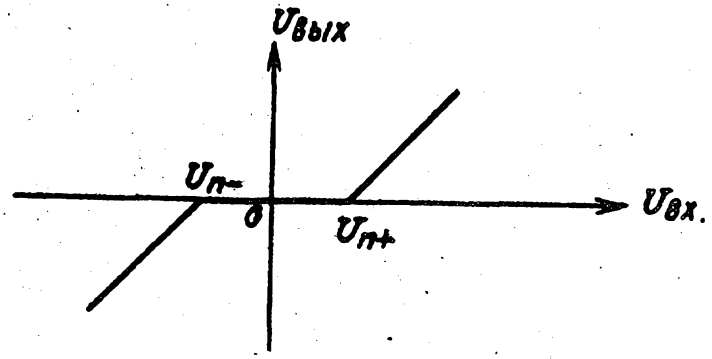
На фиг.1 приведена блок-схема преобразователя переменного напряжения в постоянное; на фиг.2 - передаточная характеристика порогового элемента; на фиг.3 - временные диаграммы выходного напряжения преобразователя: а - при включении входного сигнала, б - при отключении входного сигнала, в - временная диаграмма выходного напряжения прототипа при включении входного сигнала.

Преобразователь переменного напряжения в постоянное содержит формирователь модуля 1 (например, двухполупериодный выпрямитель), вход которого подключен к входной шине, а выход - к первому входу сумматора-интегратора 2, импульсное управляющее устройство 3, выход которого подключен к управляющему электроду ключа 4, конденсатор 5, одна обкладка которого соединена с входом усилителя 6 и одним из выводов ключа 4, резистор 7 и пороговый элемент 8 с зоной нечувствительности передаточной характеристики вблизи нуля, в качестве импульсного управляющего устройства 3 использован автогенератор; при этом выход сумматора-интегратора 2 соединен со свободной обкладкой конденсатора 5 и выходной шиной, свободный вывод ключа 4 соединен с выходом усилителя 6 и через пороговый элемент 8 - с вторым входом сумматора-интегратора 2, а резистор 7 включен между входом и выходом усилителя 6.

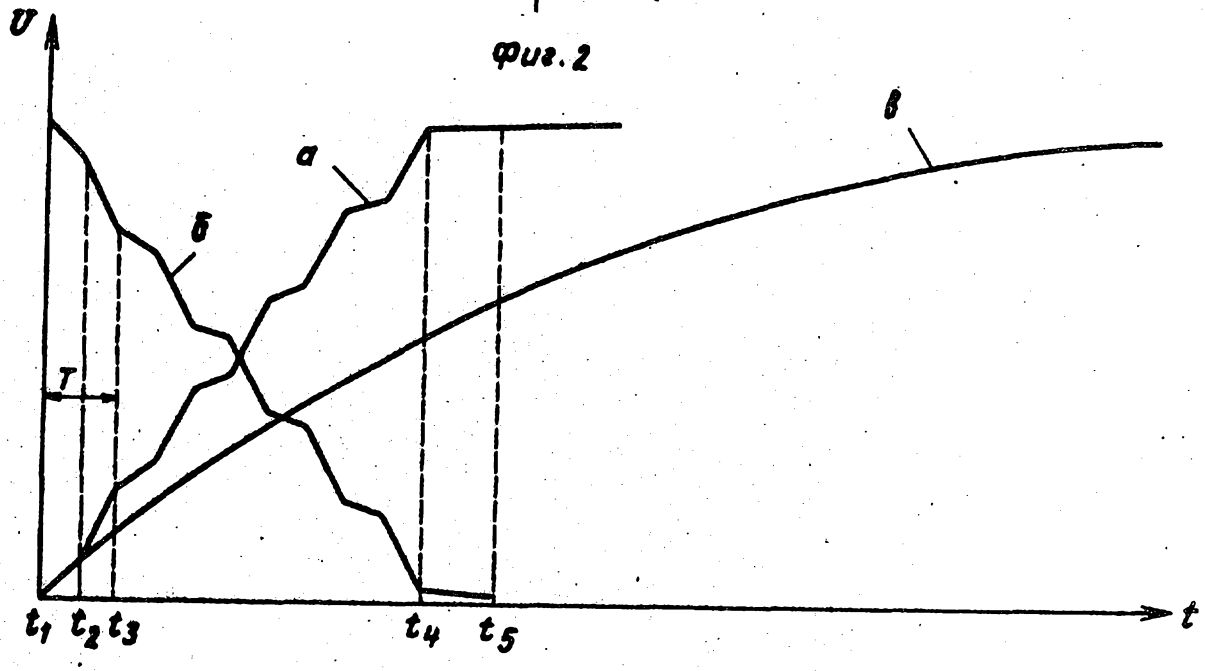
Преобразователь переменного напряжения в постоянное работает следующим образом.

Формирователь модуля 1 подает на первый вход сумматора-интегратора 2 напряжение, равное модулю входного переменного напряжения. Выходное постоянное напряжение сумматора-интегратора 2 изменяется по величине при изменении величины входного сигнала, причем скорость его изменения, определяющая быстродействие преобразователя зависит от постоянной времени сумматора-интегратора 2, которая выбирается, исходя из допустимого уровня пульсаций выходного напряжения на самой низкой частоте входного сигнала. При разомкнутом ключе 4 изменение выходного напряжения сумматора-интегратора 2 вызывает появление выходного напряжения усилителя 6, пропорционального скорости изменения выходного напряжения преобразователя, поскольку конденсатор 5, усилитель 6 и резистор 7 образуют дифференцирующий блок. При достаточно большой скорости изменения выходного напряжения преобразователя выходное напряжения усилителя 6 превышает уровень порогового напряжения $U_п$ (фиг.2) зоны нечувствительности порогового элемента 8. Напряжение, равное разности указанных напряжений, прикладывается к второму входу сумматора-интегратора 2, за счет чего увеличивается скорость изменения выходного напряжения преобразователя. Полярность выходного напряжения усилителя 6 положительна при возрастании выходного напряжения преобразователя и отрицательна при его убывании. Таким образом, при разомкнутом ключе 4 преобразователь оказывается охваченным цепью положительной обратной связи, что и обеспечивает резкое увеличение скорости изменения выходного напряжения. При замкнутом ключе 4 выходное напряжение усилителя 6 равно нулю, цепь положительной обратной связи разомкнута и скорость изменения выходного напряжения определяется только лишь параметрами сумматора-интегратора 2. При подаче на управляющий электрод ключа 4 импульсов от управляющего устройства 3 ключ размыкается на время τ с периодом Т. В интервалы времени, когда ключ 4 замкнут ($t_1 \ldots t_2$ на фиг.3 , диаграммы а, б, где $t_2 - t_1 = \tau$), процесс изменения выходного напряжения идет медленно без участия положительной обратной связи. В интервалы времени, когда ключ 4 разомкнут ($t_2 \ldots t_3$ на фиг.3, диаграммы а, б, где $t_3 - t_2 = T - \tau$), процесс изменения выходного напряжения резко ускоряется за счет положительной обратной связи. При уменьшении скорости изменения выходного напряжения в интервале времени, когда ключ 4 разомкнут, вследствие приближения к установившемуся значению выходное напряжение усилителя 6 становится меньше порогового напряжения зоны нечувствительности передаточной характеристики порогового напряжения элемента 8, поэтому положительная обратная связь не включается независимо от состояния ключа 4 ($t_4 \ldots t_5$ на фиг.3, диаграммы а, б).

Таким образом, изобретение позволяет за счет периодического включения цепи положительной обратной связи повысить его быстродействие при работе в диапазоне частот входного сигнала не менее, чем на порядок.



Фиг.2



Фиг.3

Составитель А.Пучковский
Редактор М.Веселова Техред Л.Коцюбняк Корректор В.Гирняк

Заказ 9444/35 Тираж 710 Подписное
ВНИИПИ 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