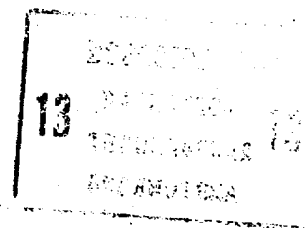




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3465621/18-21

(22) 05.07.82

(46) 23.01.84. Бюл. № 3

(72) В.А.Засенко, В.Н.Миняев,
В.Г.Споденейко и Е.Е.Трифонов

(53) 621.317(088.8)

(56) 1. Рабинович В.И. О методической погрешности "коллективного" развертывающего уравнивания. - "Автометрия", 1972, № 4.

2. Авторское свидетельство СССР № 485458, кл. G-06 F 15/46, 04.06.73 (прототип).

(54) (57) МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ, содержащий запоминающий блок, цифроаналоговый преобразователь, генератор импульсов, счетчик импульсов, элемент задержки, первый элемент ИЛИ, блок приоритета, триггеры и компараторы по числу измерительных каналов, первый вход каждого из которых соединен с соответствующей входной шиной, вторые входы всех компараторов объединены и соединены с выходом цифроаналогового преобразователя, прямой и инверсный выходы триггеров соединены с соответствующими входами блока приоритета, управляющий вход которого соединен с выходом генератора импульсов, а первый выход - через элемент задержки с первым входом первого элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом генератора импульсов, вторые выходы блока приоритета соединены с адресными входами запоминающего блока и входами установки нуля триггеров, второй вход первого элемента ИЛИ соединен с выходом готовности к приему кода запоминающего блока, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены первый и второй дополнительные триггеры, первый, второй и третий элементы И, блок элементов И с числом элементов И, равным числу измерительных каналов,

второй и третий дополнительные элементы ИЛИ, реверсивный счетчик, первый выход которого соединен с входом старших разрядов цифроаналогового преобразователя и первым входом запоминающего блока, второй вход которого соединен с входом младших разрядов цифроаналогового преобразователя и первым выходом счетчика импульсов, при этом третий вход первого элемента ИЛИ соединен с инверсным выходом первого дополнительного триггера, вход установки единицы которого соединен с шиной "Пуск", а вход установки нуля - с вторым выходом реверсивного счетчика, первый вход которого соединен с выходом третьего дополнительного элемента ИЛИ, первый вход которого соединен с вторым выходом счетчика импульсов и входом установки единицы второго дополнительного триггера, вход установки нуля которого соединен с вторым входом реверсивного счетчика и выходом первого элемента И, первый вход которого соединен с прямым выходом второго дополнительного триггера и первым входом второго элемента И, выход которого соединен с вторым входом третьего дополнительного элемента ИЛИ, причем второй вход первого элемента И соединен с выходом второго дополнительного элемента ИЛИ, входы которого соединены с соответствующими выходами компараторов и соответствующими первыми входами блока элементов И, выходы которого соединены с входами установки единицы триггеров, а вторые входы объединены и подключены к инверсному выходу второго дополнительного триггера и первому входу третьего элемента И, второй вход которого соединен с вторым входом второго элемента И и входом элемента задержки, а выход - с входом счетчика импульсов.

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для одновременного измерения и запоминания различных параметров объекта.

Известны многоканальные измерители аналоговых сигналов, содержащие устройства сравнения, источник компенсационного напряжения, счетчик импульсов, задающий генератор, основанные на методе развертывающего уравнивания [1].

В этих измерителях период такта развертки выбран постоянным, поэтому если на очередном такте развертки не срабатывает ни один из блоков сравнения, то длительность такта неоправданно завышена, если срабатывает несколько каналов, то длительность такта недостаточна, образуется "очередь" на обработку информации и ряду каналов приписываются значения напряжения развертки последующих тактов.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является измеритель, содержащий запоминающий блок, цифроаналоговый преобразователь, генератор импульсов, счетчик импульсов, элемент задержки, первый элемент ИЛИ, блок приоритета и в каждом измерительном канале триггер и компаратор, первый вход которого соединен с соответствующей входной шиной, вторые входы компараторов объединены и соединены с выходом цифроаналогового преобразователя, прямой и инверсный выходы триггеров соединены с соответствующими входами блока приоритета, управляющий вход которого соединен с выходом генератора импульсов, а первый выход - через элемент задержки с первым входом первого элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом генератора импульсов, вторые выходы блока приоритета соединены с адресными входами запоминающего блока и входами установки нуля триггеров, второй вход первого элемента ИЛИ соединен с выходом готовности к приему кода запоминающего блока [2].

Недостатком известного многоканального измерителя является значительное увеличение полного времени измерения при повышении точности измерения, в основном определяемой емкостью счетчика импульсов.

Целью изобретения является повышение быстродействия при сохранении заданной точности.

Поставленная цель достигается тем, что в многоканальном измерителе аналоговых сигналов, содержащий запоминающий блок, цифроаналоговый преобразователь, генератор импульсов, счетчик импульсов, элемент задержки, первый элемент ИЛИ, блок приори-

тета, триггеры и компараторы по числу измерительных каналов, первый вход каждого из которых соединен с соответствующей входной шиной, вторые входы всех компараторов объединены и соединены с выходом цифроаналогового преобразователя, прямой и инверсный выходы триггеров соединены с соответствующими входами блока приоритета, управляющий вход которого соединен с выходом генератора импульсов, а первый выход - через элемент задержки с первым входом первого элемента ИЛИ, выход которого соединен с входом генератора импульсов, вторые выходы блока приоритета соединены с адресными входами запоминающего блока и с входами установки нуля триггеров, второй вход элемента ИЛИ соединен с выходом готовности к приему кода запоминающего блока, введены первый и второй дополнительные триггеры, первый, второй и третий элементы И, блок элементов И с числом элементов И, равным числу измерительных каналов, второй и третий элементы ИЛИ, реверсивный счетчик, первый выход которого соединен с выходом старших разрядов цифроаналогового преобразователя и первым входом запоминающего блока, второй вход которого соединен с входом младших разрядов цифроаналогового преобразователя и первым выходом счетчика импульсов, при этом третий вход первого элемента ИЛИ соединен с инверсным выходом первого дополнительного триггера, вход установки единицы которого соединен с шиной "Пуск", а вход установки нуля - с вторым выходом реверсивного счетчика, первый вход которого соединен с выходом третьего дополнительного элемента ИЛИ, первый вход которого соединен с вторым выходом счетчика импульсов и входом установки единицы второго дополнительного триггера, вход установки нуля которого соединен с вторым входом реверсивного счетчика и выходом первого элемента И, первый вход которого соединен с прямым выходом второго дополнительного триггера и первым входом второго элемента И, выход которого соединен с вторым входом третьего дополнительного элемента ИЛИ, причем второй вход первого элемента И соединен с выходом второго дополнительного элемента ИЛИ, входы которого соединены с соответствующими выходами компараторов и соответствующими первыми входами блока элементов И, выходы которого соединены с входами установки единицы триггеров, а вторые входы объединены и подключены к инверсному выходу второго дополнительного триггера и первому входу третьего элемента И, второй вход которого

соединен с вторым входом второго элемента И и входом элемента задержки, а выход - с входом счетчика импульсов.

На чертеже показана схема многоканального измерителя аналоговых сигналов.

Измеритель содержит первый дополнительный триггер 1, инверсный выход которого соединен с третьим входом первого дополнительного элемента ИЛИ, компараторы 2-5, второй дополнительный элемент ИЛИ 6, блок 7 элементов И, первый элемент И 8, триггеры 9 - 12 в измерительных каналах, второй дополнительный триггер 13, вход установки нуля которого соединен с выходом первого дополнительного элемента И 8, вход установки единицы с вторым выходом счетчика импульсов, прямой выход - с первым входом первого дополнительного элемента И 8 и первым входом второго дополнительного элемента И, блок 14 приоритета, элемент 15 задержки, запоминающий блок 16, первый дополнительный элемент ИЛИ 17, второй элемент И 18, третий элемент И 19, генератор 20 импульсов, третий дополнительный элемент ИЛИ 21, реверсивный счетчик 22, счетчик 23 импульсов, цифроаналоговый преобразователь 24, элемент И 25-32, преобразователь 33 унитарного кода в двоичный, элемент ИЛИ 34, запоминающее устройство 35, элемент 36 задержки.

Многоканальный измеритель работает следующим образом.

В исходном состоянии элементы И 18 и 8 открыты, разрешая соответственно поступление тактовых импульсов с импульсного выхода блока 14 приоритета на вход реверсивного счетчика 22 грубого отсчета и импульсов с выхода элемента ИЛИ 6 на вход установки нуля триггера 13, а элемент И 19 и элементы И блока элементов И 7 закрыты, что определяется исходным состоянием триггера 13. На входы измерителя поданы аналоговые измеряемые сигналы.

Измерение начинается при появлении сигнала "Пуск" на входе многоканального измерителя, поступающего на вход установки единицы триггера 1, отрицательный перепед с инверсного выхода которого через элемент ИЛИ 17 запускает генератор 20 импульсов. Тактовый импульс с выхода генератора 20 через блок 14 приоритета и элементы И 18 и ИЛИ 21 поступает на вход прямого счета реверсивного счетчика 22 грубого отсчета, код с выхода которого подается на вход старших разрядов цифроаналогового преобразователя 24. Цифроаналоговый преобразователь 24 формирует развертывающее напряжение большого шага

первого такта, поступающего на компараторы 2 - 5 измерительных каналов.

При отсутствии превышения развертывающего напряжения большого шага измеряемых напряжений задержанный тактовый импульс вторично запускает генератор 20 импульсов и цикл формирования развертывающего напряжения повторяется до первого превышения.

При превышении на очередном такте развертывающего напряжения большого шага измеряемых напряжений срабатывают один или несколько компараторов 2 - 5, вырабатывая на выходе импульсы, первый из которых поступает через элементы ИЛИ 6 и И 8 на вход обратного счета реверсивного счетчика 22 грубого отсчета, уменьшая его содержимое на единицу младшего разряда, и на вход установки нуля триггера 13, переводя его в состояние, противоположное исходному, запрещая поступление очередного тактового импульса на вход прямого счета реверсивного счетчика 22 грубого отсчета и открывая элемент И 19 и элементы И блока элементов И 7.

Таким образом, развертывающее напряжение возвращается к значению предыдущего такта развертки, и многоканальный измеритель начинает проходить диапазон одного большого шага малыми шагами развертывающего напряжения. При этом тактовые импульсы поступают через элемент И 19 на вход счетчика 23 точного отсчета, код с выхода которого подается на вход младших разрядов цифроаналогового преобразователя 24, формирующего развертывающее напряжение малых шагов.

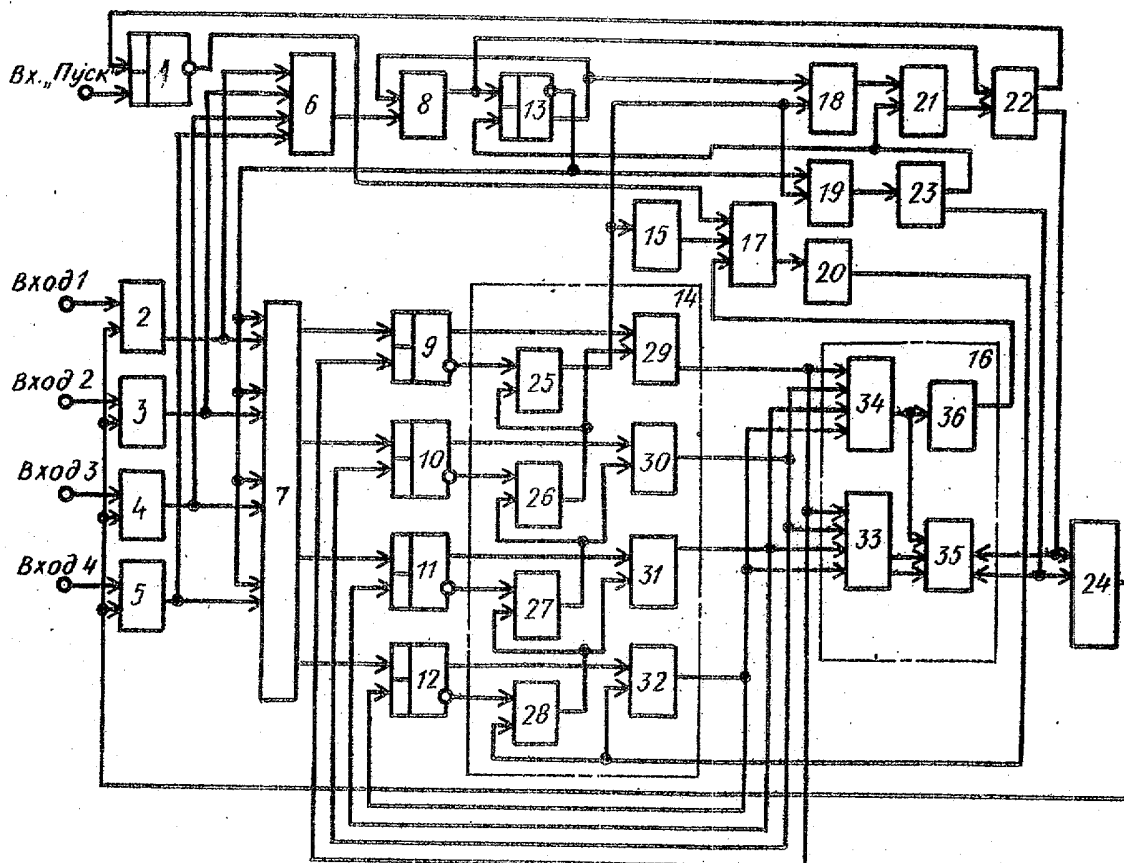
В момент превышения на очередном такте развертывающего напряжения малого шага измеряемых напряжений повторно срабатывают один или несколько компараторов 2 - 5, вырабатывая импульсы, которые через элементы И блока элементов И 7 поступают на входы установки единицы триггеров 9 - 12 соответствующих измерительных каналов, переводя их в состояние, запрещающее прохождение тактового импульса с выхода генератора 20 импульсов через блок 14 приоритета на вход счетчика 23 точного отсчета, и разрешающее прохождение тактового импульса на адресный вход запоминающего блока 16, на информационный вход которого подается код с выходов реверсивного счетчика 22 грубого отсчета и счетчика 23 точного отсчета. Таким образом, в запоминающий блок 16 записывается результат измерения одного из сработавших каналов. Порядок записи одновременно сработавших каналов определяет блок 14 приоритета.

При окончании развертывающего напряжения малых шагов сигнал по переполнению счетчика 23 точного отсчета поступает на вход установки единицы триггера 13, устанавливая его в исходное состояние и через элемент ИЛИ 21 на вход прямого счета реверсивного счетчика 22 грубого отсчета, увеличивая его содержимое на единицу младшего разряда.

Начинается очередной такт развертывающего напряжения больших шагов. При окончании прохождения развертывающего напряжения больших шагов

всего измеряемого диапазона сигнал по переполнению реверсивного счетчика 22 грубого отсчета поступает на вход установки в нуль триггера 1, устанавливая его в исходное состояние, разрешающее очередной запуск измерителя.

Технико-экономический эффект предлагаемого измерителя заключается в том, что весь измеряемый диапазон развертывающее напряжение проходит с переменной скоростью, тем самым повышается быстродействие измерителя.



Составитель И. Романова
Редактор А. Шандор Техред А. Бабинец Корректор А. Дзятко

Заказ 11492/55 Тираж 868 Подписное
ВНИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал НИИП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4