



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 868695

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.01.80 (21) 2877736/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.09.81. Бюллетень №36

Дата опубликования описания 30.09.81

(51) М. Кл.³

G 04 F 10/04

(53) УДК 621.317
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.В. Данилевич, А.Ф. Чернявский и В.А. Чудовский

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет им. В.И. Ленина

(54) ДВУХШКАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

1

Изобретение относится к информационно-измерительной технике и может быть использовано в радиолокации, лазерной технике, автоматике, экспериментальной физике для измерения интервалов времени с высокой точностью.

Известны двухшкальные измерители временных интервалов с интерполяцией зон неопределенности между старто- (сто-)- сигналами и импульсами опорной частоты методом время-амплитуда-код [1].

Недостаток известных устройств состоит в их относительной сложности.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является измеритель, содержащий генератор опорной частоты, две двухступенчатые схемы селекции точных интервалов, селектор грубого кода, два преобразователя время-амплитуда, мультиплексор, блок запоминания, преобразователь амплитуда-код, точный кодирующий счетчик, грубый кодирующий счетчик, схему стыковки шкал, состоящую из триггера, схем И, или [2].

Недостатком известного измерителя временных интервалов является его сравнительная сложность, заключающаяся в наличии двух преобразователей

время-амплитуда, блока запоминания и мультиплексора.

Цель изобретения - повышение надежности устройства путем его упрощения.

Указанная цель достигается тем, что в двухшкальный измеритель временных интервалов, содержащий генератор опорной частоты, соединенный со входами блоков селекции опорных импульсов старт- и стоп-каналов, селектор грубого кода, три входа которого соответственно соединены с выходом генератора опорной частоты и выходами блоков селекции опорных импульсов старт- и стоп-каналов, а выход подключен ко входу грубого кодирующего счетчика, преобразователь время-амплитуда, преобразователь кодирующего счетчика, блок стыковки время-амплитуда, преобразователь амплитуда-код, выход которого соединен со входом точного кодирующего счетчика, блок стыковки шкал, первый вход которого соединен с выходом грубого кодирующего счетчика, введены линия задержки, два элемента ИЛИ и блок коррекции кода, причем первый вход первого элемента ИЛИ соединен со вторым входом блока

2

30

селекции опорных импульсов старт-канала, второй вход этого элемента соединен с выходом блока селекции опорных импульсов стоп-канала, а выход подключен к старт-входу преобразователя время-амплитуда, первый вход второго элемента ИЛИ соединен со вторым входом блока селекции опорных импульсов стоп-канала через линию задержки, второй вход этого элемента соединен с выходом блока селекции опорных импульсов старт-канала, а выход подключен к стоп-входу преобразователя время-амплитуда, при этом входы блока коррекции кода соединены с выходами точного и грубого кодирующих счетчиков, а его выход подключен ко второму входу блока стыковки шкал.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого двухшкального измерителя временных интервалов.

Устройство содержит источники 1 и 2 старт-и стоп-сигналов, блоки 3 и 4 селекции опорных импульсов старт-и стоп-каналов, генератор 5 опорной частоты, элементы ИЛИ 6 и 7, линию 8 задержки, селектор 9 грубого кода, преобразователь 10 время-амплитуда, преобразователь 11 амплитуда-код, точный кодирующий счетчик 12, грубый кодирующий счетчик 13, блок 14 коррекции кода и блок 15 стыковки шкал.

Устройство работает следующим образом.

Старт-сигнал, задающий начало измеряемого интервала, со входа источника 1 поступает на вход блока 3 селекции опорных импульсов старт-канала и через элемент ИЛИ 6 запускает преобразователь 10 время-амплитуда. Блок 3 выделяет из опорной последовательности второй по счету импульс, которым включается селектор 9 грубого кода, и при помощи элемента ИЛИ 7 останавливается преобразователь 10. На накопительном конденсаторе преобразователя 10 время-амплитуда фиксируется напряжением, пропорциональное поданному на его вход временному интервалу. Стоп-сигнал, задающий окончание измеряемого интервала, со входа источника 2 запускает блок 4 селекции опорных импульсов стоп-канала, который выделяет второй после стоп-сигнала импульс опорной последовательности. Этот импульсом выключается селектор 9 грубого кода и запускается преобразователь 10 время-амплитуда. Задержанный линией 8 задержки на время, равное двум периодам генератора 5 опорной частоты, стоп-сигнал поступает на стоп-вход преобразователя 10 и останавливает его.

Таким образом, с помощью блока 4 селекции опорных импульсов и линии 8 задержки на входе преобразователя 10 формируется временной интервал, равный интервалу между стоп-сигналом

и предыдущим ему импульсом генератора опорной частоты. Напряжение, пропорциональное этому интервалу времени, суммируется на накопительном конденсаторе преобразователя 10 к ранее полученному напряжению, соответствующему первой зоне интерполяции. При помощи преобразователя 11 амплитуда-код и точного кодирующего счетчика 12 амплитуда сформированного на выходе время-амплитудного преобразователя суммарного сигнала трансформируется в соответствующий цифровой эквивалент, представляющий результат измерений по точной шкале предлагаемого устройства. Результат грубого измерения фиксируется при этом в грубом кодирующем счетчике 13.

Полный цифровой эквивалент измеряемого временного интервала формируется из результатов точного и грубого измерений при помощи блока 15 стыковки шкал. При этом результат точного измерения перед суммированием с грубым корректируется в соответствии с величиной грубого кода блока 14 коррекции кодов. Необходимость этой операции связана с утечкой заряда накопительного конденсатора преобразователя время-амплитуда в течение измеряемого интервала.

Таким образом, в предлагаемом измерителе временных интервалов введенные линия задержки, элементы ИЛИ и цифровой блок коррекции кода являются простыми элементами по сравнению с используемыми блоками в известных устройствах, что приводит к повышению надежности.

Формула изобретения

Двухшкальный измеритель временных интервалов, содержащий генератор опорной частоты, соединенный со входами блоков селекции опорных импульсов старт- и стоп-каналов, селектор грубого кода, три входа которого соответственно соединены с выходом генератора опорной частоты и выходами блоков селекции опорных импульсов старт- и стоп-каналов, а выход подключен ко входу грубого кодирующего счетчика, преобразователь время-амплитуда, преобразователь амплитуда-код, выход которого соединен со входом точного кодирующего счетчика, блок стыковки шкал, первый вход которого соединен с выходом грубого кодирующего счетчика, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности устройства, в него введены линия задержки, два элемента ИЛИ и блок коррекции кода, причем первый вход первого элемента ИЛИ соединен со вторым входом блока селекции опорных импульсов старт-канала, второй вход этого элемента

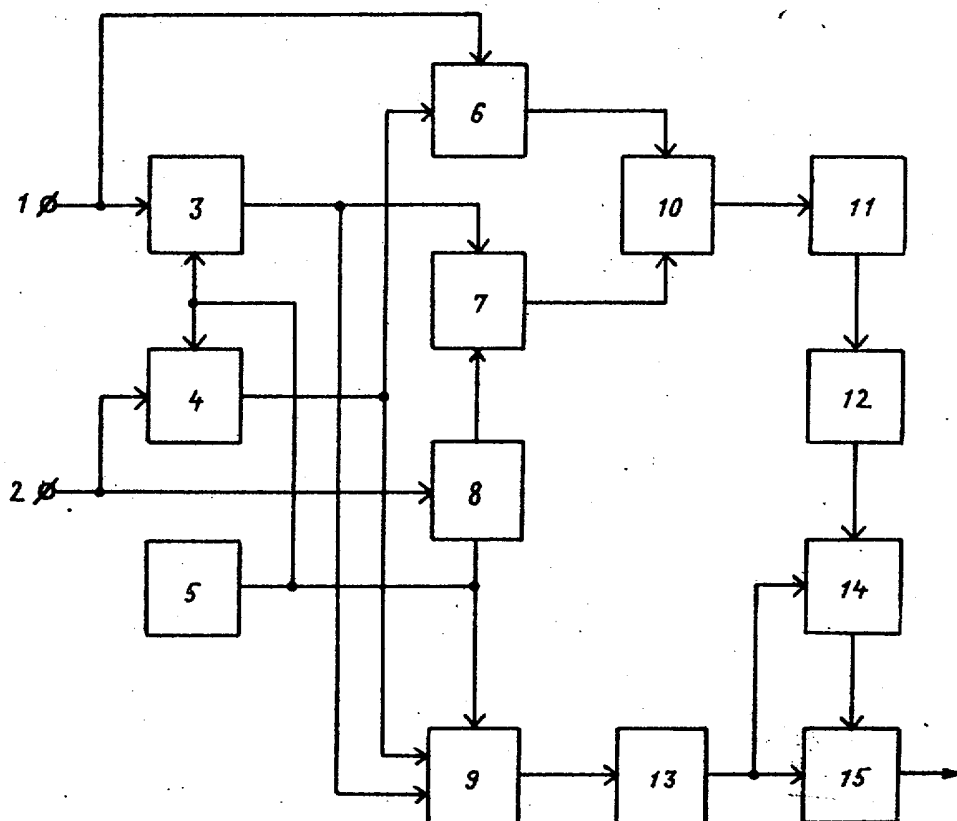
соединен с выходом блока селекции опорных импульсов стоп-канала, а выход подключен к старт-входу преобразователя время-амплитуда, первый вход второго элемента ИЛИ соединен со вторым входом блока селекции опорных импульсов стоп-канала через линию задержки, второй вход этого элемента соединен с выходом блока селекции опорных импульсов старт-канала, а выход подключен к стоп-входу преобразователя время-амплитуда, при

этом входы блока коррекции кода соединены с выходами точного и грубого кодирующих счетчиков, а его выход подключен ко второму входу блока стыковки шкал.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 368583, кл. G 04 F 10/04, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР № 619895, кл. G 04 F 10/04, 1979 (прототип).



Редактор И. Михеева Составитель В. Муляр Техред М. Рейвес Корректор Г. Назарова

Заказ 8325/68

Тираж 460

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