



УКРАЇНА

(19) UA (11)

6812 ..3. C1

(505 G01 K 7/00, 7/16)

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ

1

(20) 94270987, 30.06.93

(21) 4945542/10

(22) 17.06.91, SU

(46) 29.12.94. Бюл. № 8-І

(56) Новое в жизни, науке, технике, серия "Вычислительная техника и ее применение", № 8, 1989, с.40, рис.2. М., Знание.

(71) Кіровоградський Інститут сільськогосподарського машинобудування

(72) Аніскін Владімір Ільїч (RU), Сидоренко Володимир Володимирович, Поліщук Віталій Мелентьєвич, Чечулін Ігор Віталєвич, Дедішин Ігор Ярославович, Півнев Євгеній Анатолієвич

(73) Сидоренко Володимир Володимирович (UA)

(57) Устройство для дистанционного измерения температуры, содержащее датчик тем-

пературы, включенный в звено обратной связи преобразователя сопротивления в напряжение и дифференциальный усилитель напряжения, отличающееся тем, что в него введен генератор прямоугольных импульсов, первый и второй блоки выборки-хранения и инвертор, при этом к инверсному и прямому входам дифференциального усилителя напряжения подключены выходы соответственно первого и второго блоков выборки-хранения, первые входы которых соединены с выходом преобразователя сопротивления в напряжение, ко входам которого и входу второго блока выборки-хранения подключен выход генератора прямоугольных импульсов, а выход инвертора соединен со вторым входом первого блока выборки-хранения.

US

C*

C0

O

Изобретение относится к области температур измерений и может быть использовано в различных отраслях промышленности, где требуется измерение с повышенной точностью.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство, содержащее два операционных усилителя, один из которых выполняет роль преобразователя сопротивления в напряжение, а второй - усилителя напряжения.

Недостатком прототипа является низкая помехозащищенность. Особенно это проявляется при значительном (порядка сотен метров) удалении датчика температуры от устройства дистанционного измерения температуры. Воздействие наводимых в линии электрических помех существенно иска-

жает результаты измерений и приводит к необходимости применять дополнительные устройства для преобразования измерений информации, которые по своим габаритам и стоимости превышают данное устройство.

Задача изобретения - повышение точности измерений путем исключения влияния наводимых помех.

Поставленная задача решается тем, что в устройство для дистанционного измерения температуры, содержащее датчик температуры, включенный в звено обратной связи преобразователя сопротивления в напряжение и дифференциальный усилитель напряжения, согласно изобретению, введен генератор прямоугольных импульсов, первый и второй блоки выборки-хранения и инвертор, при этом к инверсному и прямому

входам дифференциального усилителя напряжения подключены выходы соответственно первого и второго блоков выборки-хранения, первые входы которых соединены с выходом преобразователя со- 5 сопротивлением в напряжение, ко входам которого, входу второго блока выборки-хранения подключен выход генератора прямоугольных импульсов, а выход инвертора соединен со вторым входом первого 10 блока выборки-хранения.

В предлагаемом устройстве исключается влияние помех по вторичному преобразователе без применения дополнительной аппаратуры, что приводит к снижению за- 15 трат на эксплуатацию.

В существующих устройствах удаление термосопротивления приводит к тому, что соотношение сигнал/шум становится меньше единицы при котором невозможно пол- 20 учить требуемую точность измерений. Предлагаемое устройство позволяет выделять полезный сигнал независимо от соотношения сигнал/шум.

На чертеже представлена функциональ- 25 ная схема устройства для дистанционного измерения температуры.

Устройство содержит датчик температуры 1, который включен цепь обратной связи преобразователя сопротивления в напряже- 30 ние 2, выход которого соединен с входами устройств выборки-хранения 3,4, выходы которых подключены к соответствующим входам дифференциального усилителя напряжения 5, а управляющий вход устрой- 35 ства выборки-хранения 4, с выходом генератора прямоугольных импульсов 6, управляющий вход устройства выборки-хранения 3-е выходом инвертора 7, вход которого соединен с выходом генератора 40 прямоугольных импульсов 6, который также соединен с входом преобразователя сопротивления в напряжение 2.

Работа устройства для дистанционного измерения температуры происходит следу- 45 ющим образом. С выхода генератора прямоугольных импульсов 6 напряжение поступает на вход преобразователя сопротивления в напряжение 2. При нулевом значении напряжения на входе 50 преобразователя сопротивления в напряжение 2, на выходе действует напряжение наводимых в линии электрических помех, а также напряжения помех, вызванные нестабильностью параметров измерительного 55 тракта. Напряжение всех помех отслеживается устройством выборки-хранения 3, которое через инвертор 7 включается в режим слежения нулевым напряжением с выхода генератора прямоугольных импульсов 6.

При наличии напряжения на выходе генератора прямоугольных импульсов, устройство выборки-хранения переходит в режим запоминания и производится запоминание всех помех, а на входе преобразователя сопротивления в напряжение появляется аддитивная смесь помехи и напряжения пропорционального измеряемой температуре. На вход дифференциального усилителя напряжения 5 поступает разность между сигналом и помехой.

Таким образом, на выходе дифференциального усилителя напряжения получим напряжение, пропорциональное измеряемой температуре.

В данном устройстве нет ограничения на вид наводимых электрических помех, и природу их возникновения, а также на соотношение сигнал/шум, т.е. данное устройство может работать и в условиях когда соотношение сигнал/шум меньше единицы, когда никакие ранее известные устройства не могут работать.

Действительно если в системе имеется сигнал $Z(t)$, наблюдаемый в смеси с аддитивной помехой $n(t)$, т.е.

$$Z(t) = X(t) + n(t),$$

где - полезный сигнал, то при отсутствии напряжения на входе преобразователя сопротивления в напряжение 2, в канале действует только помеха $n(t)$, которая запоминается на устройстве выборки-хранения 3. При наличии напряжения на входе преобразователя сопротивления в напряжение 2, в канале действует сигнал, представляющий собой аддитивную смесь сигнала и помехи, в результате чего на выходе дифференциального усилителя напряжения 5 появится сигнал равный

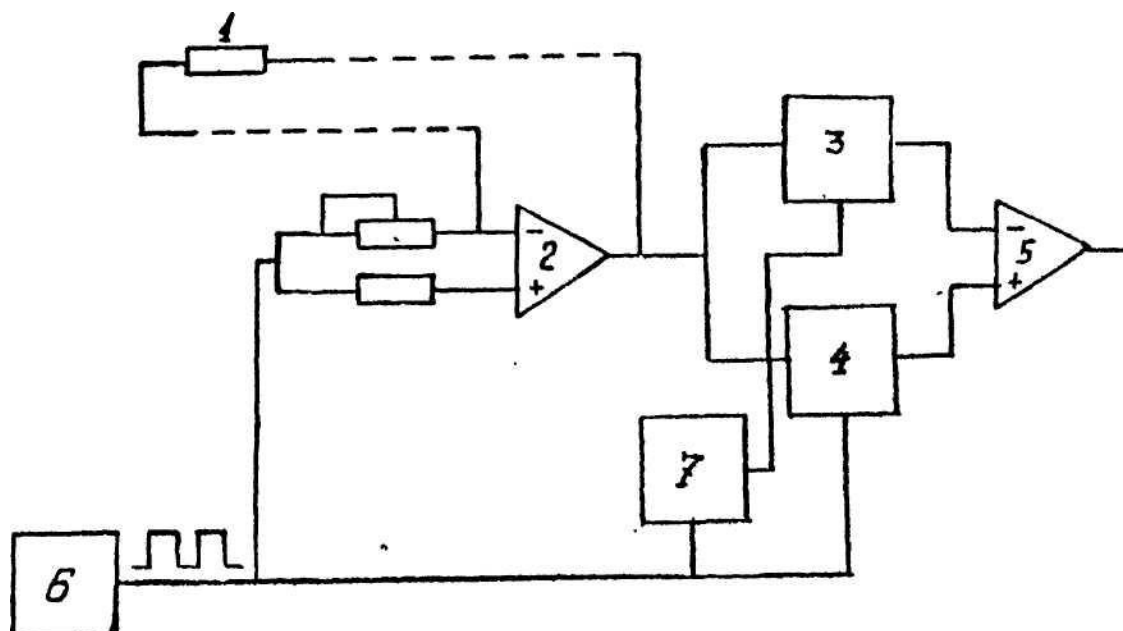
$$X(t) = Z(t) - n(t) = X(t) + n(t) - n(t).$$

Последнее выражение показывает, что выделение полезного сигнала не зависит от уровня $n(t)$, т.е. устройство может работать и в условиях, когда уровень помехи существенно превышает уровень полезного сигнала.

Общественно-полезное преимущество предлагаемого устройства заключается в упрощении измерений, в повышении точности измерений по сравнению с известными устройствами, так как во вторичном преобразователе происходит одновременно преобразование сопротивления в напряжение и выделение полезного сигнала из аддитивной смеси сигнала и помехи. Кроме того, предлагаемое устройство не накладывает ограничений на стабильность (параметры) элементов, из которых оно изготавливается и может работать в условиях, когда соотношение сигнал/шум меньше единицы.

Таким образом, указанные достоинства создают предпосылки для широкого исполь-

зования **данного** устройства в народном хозяйстве.



Упорядник В.Аніскін

Техред М.Моргентал

Коректор Н.Король

Замовлення 646

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

