



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1712796 A1

(51)5 G 01 K 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4800158/10

(22) 22.01.90

(46) 15.02.92. Бюл. № 6

(71) Центральный республиканский ботанический сад АН УССР и Институт сверхтвердых материалов АН УССР

(72) Ю.Г.Камчатный, А.Ф.Лебеда, М.И.,Еремеева и Н.С.Остроухов

(53) 532.547(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 972260, кл. G 01 K 7/02, 1980.

Авторское свидетельство СССР
№ 1120179, кл. G 01 K 7/00, 1985.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

(57) Изобретение предназначено для температурных измерений. Цель изобретения – повышение точности измерений с возможностью дистанционного контроля температуры. Устройство содержит преобразователь температуры в напряжение, измерительный усилитель, резисторы, коммутатор, пороговые блоки, управляемые источники питания, индикатор, а также усилители мощности, светоизлучающие диоды и инфракрасные излучающие диоды. 1 ил.

Изобретение относится к температурным измерениям, в частности к устройствам для измерения и регулирования температуры.

Известно устройство для измерения температуры, содержащее термоэлектрический преобразователь, сумматор, усилитель, регистратор, автоматический компенсатор, формирователь корректирующего напряжения, выполненный в виде релаксационных элементов с источниками питания. В устройстве коррекции нелинейности термопреобразователя достигаются путем подачи на вход усилителя корректирующего напряжения.

Недостатками устройства являются низкие быстродействие и надежность ввиду наличия механических узлов.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство, которое содержит преобразователь температуры в напряжение, резистор обратной связи, измерительный усилитель, коммутатор, пороговые блоки, управляемые источники тока и индикатор.

В этом устройстве повышение точности измерений достигается за счет применения в нем коммутатора, пороговых блоков и управляемых источников тока, входы которых соединены с выходами пороговых блоков, а выходы подключены к второму выводу преобразователя температуры в напряжение и второму входу измерительного усилителя, соединенному с общей шиной устройства, при этом выход измерительного усилителя соединен через коммутатор с входами пороговых блоков.

Недостатком устройства является невозможность непосредственного использования его в системах автоматического контроля и регулирования температуры при непрерывных технологических процессах, в климатических камерах, где необходим дистанционный беспроводный контроль и регулирование температуры.

Цель изобретения – повышение точности измерений с возможностью дистанционного контроля температуры.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемое устройство введены п усилители мощности, п светоизлучающих дио-

РПФ-К

(19) SU (11) 1712796 A1

дов. При этом первые выходы коммутатора через соответствующие пороговые блоки подключены к входам соответствующих усилителей мощности и входам соответствующих управляемых источников питания, выходы которых соединены между собой и подключены к первому выходу преобразователя температуры в напряжение, второй выход которого соединен через первый резистор с инвертирующим входом измерительного усилителя, неинвертирующий вход которого соединен с общей шиной, а выход — с входом коммутатора, второй выход которого через второй резистор соединен с инвертирующим входом измерительного усилителя, а третий выход коммутатора через третий резистор подключен к первому выходу преобразователя температуры в напряжение, подключенному через четвертый резистор к общей шине, с которой через

На чертеже приведена функциональная схема устройства.

Устройство для измерения температуры содержит преобразователь температуры в напряжение, соединенный с тремя резисторами 2–4 обратной связи и входом измерительного усилителя, выход которого соединен с коммутатором 6, связанным с входами n пороговых блоков, выходы которых соединены с входами n усилителей мощности, нагрузкой которых являются n светоизлучающих диодов и инфракрасных излучающих диодов. Выходы пороговых блоков соединены также с входами n управляемых источников питания, выходы которых подсоединены к общей точке выхода преобразователя и одного из резисторов обратной связи.

Измерительный усилитель содержит резистор, соединенный с инвертирующим входом операционного усилителя и резистором обратной связи, связанным с выходом коммутатора.

Устройство работает следующим образом.

В зависимости от вида характеристики термопреобразователя и требуемой точности измерения диапазон измеряемых температур разбивается на n участков. К коммутатору подключают n каналов, каждый из которых содержит пороговый блок, усилитель мощности, светодиод, инфракрасный диод, управляемый источник тока. Каждый пороговый блок настраивается на срабатывание при определенном значении напряжения на выходе измерительного усилителя — U_1, U_2, U_n соответственно. При уве-

личении температуры выходной сигнал усилителя увеличивается и при достижении значения U_1 включается в действие первый канал. Через резистор обратной связи протекает дополнительный ток от первого управляемого источника тока, величина которого меняется в зависимости от выходного сигнала усилителя по такому закону, чтобы выходной сигнал усилителя линейно зависел от температуры. Добиться этого значительно облегчает и подключение регулируемых резисторов обратной связи к выходу коммутатора, что дает возможность включать их действие на отдельных наиболее нелинейных участках характеристики термопреобразователя.

Сигнал с выхода первого порогового блока включает также первый усилитель мощности, при этом начинают излучать первые светодиод и инфракрасный диод. При дальнейшем увеличении температуры выходной сигнал достигает уровня U_2 , происходит включение второго канала, линейаризация участка характеристики от U_1 до U_2 и включение вторых светодиода и инфракрасного диода, и таким образом до включения n -канала. При этом, помимо линейаризации характеристики, светодиоды располагают вдоль линейной шкалы и их загорание дает непосредственную информацию о температуре, т.е. они служат индикаторами температуры.

Инфракрасные диоды позволяют осуществить беспроводное дистанционное управление различными исполнительными механизмами, например источниками энергии, нагревателями и пр., изменяющими температуру в заданном объеме вещества, воздушной среды или технологического процесса.

В том случае, когда линейность характеристики термопреобразователя в заданном диапазоне температур, например измерение температуры биообъекта, обеспечивает необходимую точность измерений, коммутатор и управляемые источники тока можно исключить.

За счет универсальности и высокой точности предлагаемого устройства для измерения температуры его можно широко использовать как в производственных условиях, так и в быту.

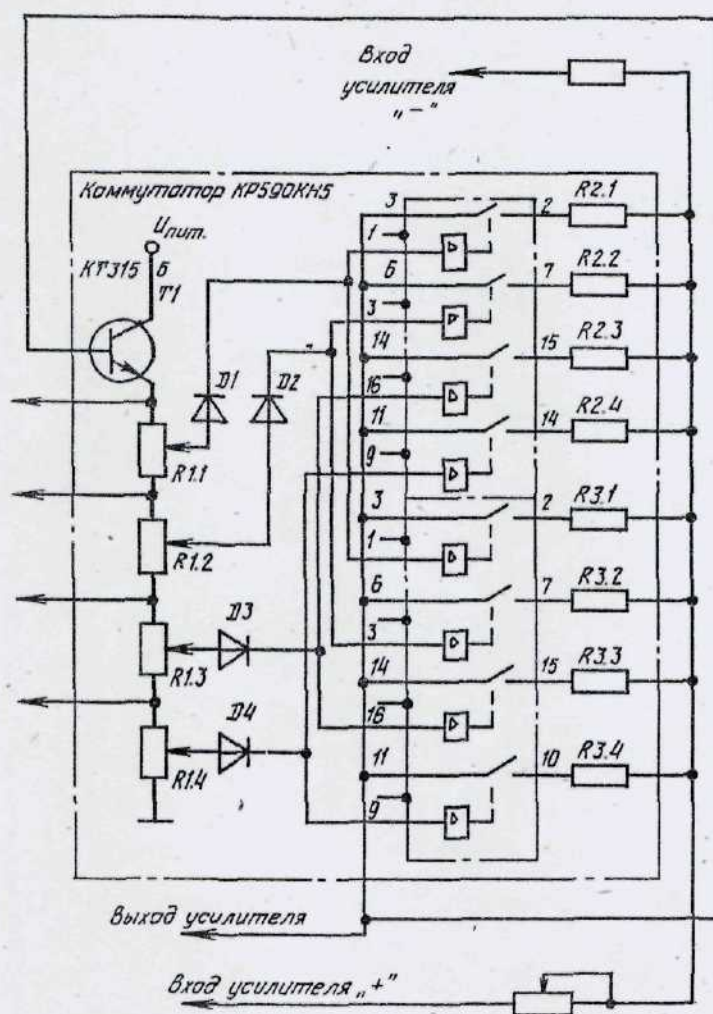
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения температуры, содержащее преобразователь температуры в напряжение, измерительный усилитель, резисторы, коммутатор, n пороговых блоков, n управляемых источников питания, индикатор, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности измерений с возможностью дистанционного

контроля температуры, в него введены n усилителей мощности, n светоизлучающих диодов и n инфракрасных излучающих диодов, при этом первые выходы коммутатора 5 подключены к входам соответствующих усилителей мощности и входам соответствующих управляемых источников питания, выходы которых соединены между собой и 10 подключены к первому выходу преобразователя температуры в напряжение, второй выход которого соединен через первый резистор с инвертирующим входом измери-

тельного усилителя, неинвертирующий вход которого соединен с общей шиной, а выход — с входом коммутатора, второй выход которого через второй резистор соединен с инвертирующим входом измерительного усилителя, а третий выход коммутатора через третий резистор подключен к первому выходу преобразователя температуры в напряжение, подключенному 10 через четвертый резистор к общей шине, с которой через светоизлучающие и инфракрасные диоды соединены выходы усилителей мощности соответственно.

15



Редактор Э. Слиган

Составитель М. Еремеева
Техред М. Моргентал

Корректор А. Осауленко

Заказ 529

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

