

Изобретение относится к устройствам для температурных измерений и может быть использовано в качестве датчика температуры биологических и физических объектов.

Известен цифровой измеритель температуры [1], содержащий термопреобразователь сопротивления, схему сравнения, входы которой соединены с выходами генераторов эталонных, измерительных и счетных импульсов, а выход подключен к счетчику импульсов с цифровым индикатором и счетному входу реверсивного счетчика, управляющие входы которого соединены с выходами времязадающего делителя и триггера, а выход подключен к входу схемы выявления большего числа, первый выход которой соединен с первым входом схемы совпадений, второй и третий входы которой соединены с выходом триггера и генератора импульсов установки, а выход подключен к исполнительному блоку, генератор запускающих импульсов, соединенный с управляющими входами генераторов измерительных и эталонных импульсов, триггера и установочным входом генератора импульсов установки.

Недостатком этого устройства является низкое быстродействие из-за инерционности термопреобразователя.

Известен цифровой измеритель температуры [2], позволяющий повысить быстродействие измерения, содержащий термопреобразователь сопротивления, схему сравнения, входы которой соединены с выходами генераторов эталонных измерительных и счетных импульсов, а выход подключен к счетчику импульсов с цифровым индикатором и счетному входу реверсивного счетчика, управляющие входы которого соединены с выходами времязадающего делителя и триггера, а выход подключен к входу схемы выявления большего числа, первый выход которой соединен с первым входом схемы совпадения, второй и третий входы которой соединены с выходом триггера и генератора импульсов установки, а выход подключен к исполнительному блоку, генератор запускающих импульсов, соединенный с управляющими входами генераторов измерительных и эталонных импульсов, триггера и установочным входом генератора импульсов установки и дополнительно в измеритель введены коммутатор и цифроаналоговый преобразователь, вход которого подключен к выходу реверсивного счетчика, а выход подключен к первому входу коммутатора, второй вход которого соединен с выходами термопреобразователя сопротивления, третий вход соединен с времязадающей цепью генератора измерительных импульсов, а управляющий вход соединен со вторым выходом схемы выявления большего числа.

Недостатком устройства является его сложность, что особенно неудобно при использовании измерителя в быту и медицинской практике.

Известен цифровой термометр [3], содержащий преобразователь температура-частота, датчик температуры и преобразователь напряжение-частота, генератор прямоугольных импульсов, счетчик импульсов с дешифратором, блок питания и индикатор. Термометр позволяет измерять температуру тела человека, температуру растворов, воды, воздуха, фоторастворов. Недостатком данного устройства является низкое быстродействие, обусловленное тепловой инерционностью датчика, достигающей при измерении температуры кожных покровов тела 25-35 с.

Задача изобретения заключается в усовершенствовании цифрового измерителя температуры, позволяющем путем изменения теплового режима датчика уменьшить разницу температур между самим датчиком и измеряемым объектом, что приводит к увеличению быстродействия цифрового измерителя температуры при сохранении простоты его конструкции и удобства в эксплуатации.

Задача решается тем, что в цифровой измеритель температуры, содержащий последовательно соединенные датчик температуры, преобразователь напряжение-частота, счетчик и цифровой индикатор, а также генератор тактовых импульсов, первым выходом соединенный со входом цифрового индикатора, а вторым выходом подключенный к счетчику, введены последовательно соединенные генератор импульсов тока и терморезистор, при этом вход генератора импульсов тока соединен с третьим выходом генератора тактовых импульсов, а его второй выход подключен к датчику температуры.

Введение в цифровой измеритель температуры терморезистора и генератора импульсов тока и их взаимосвязь с другими элементами устройства позволяет уменьшить инерционность устройства при измерении температуры, так как это позволяет произвести разогрев датчика температуры и уменьшить разницу температур самого датчика и измеряемого объекта. Таким образом, достигается быстродействие цифрового измерителя температуры.)

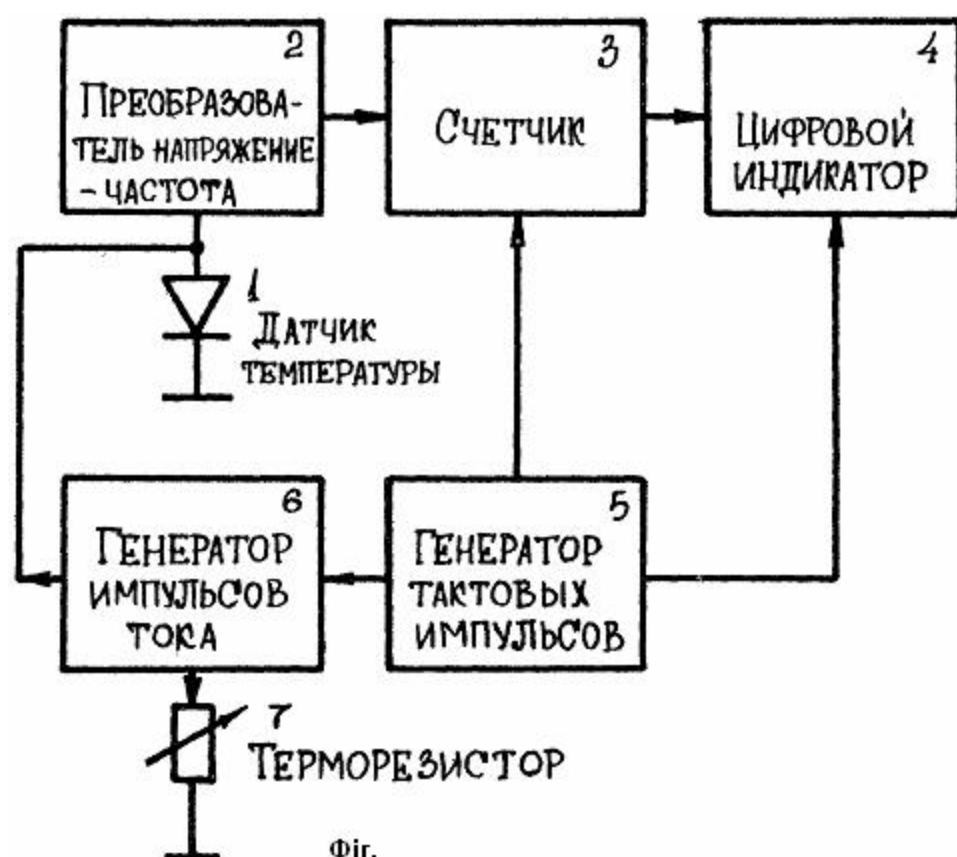
На чертеже представлена блок-схема устройства.

Цифровой измеритель температуры содержит последовательно соединенные датчик температуры 1, преобразователь напряжение-частота 2, счетчик 3 и цифровой индикатор 4. Вторые входы счетчика 3 и индикатора 4 подключены к первому и второму выходам генератора тактовых импульсов 5, третий выход которого соединен с входом генератора импульсов тока 6. Первый выход генератора импульсов тока 6 подключен к датчику температуры 1, а второй - к терморезистору 7, находящемуся в окружающей измеритель среде.

Цифровой измеритель температуры работает следующим образом. Генератор тактовых импульсов 5 запускает генератор импульсов тока 6, длительность импульсов которого зависит от температуры окружающей среды, в которой помещен терморезистор 7. Импульсы тока перед каждым тактом измерения поступают на датчик температуры 1, осуществляя его разогрев. Чем меньше разница температур между датчиком и измеряемым объектом, тем меньше длительность импульсов и меньше дополнительный разогрев датчика. С выхода преобразователя напряжение-частота 2 импульсы поступают на счетчик 3, который в течение заданного временного интервала (1 с) производит их подсчет, результат отражается на цифровом индикаторе 4. Время индикации определяется генератором тактовых импульсов 5.

В качестве датчика температуры может быть использован германиевый диод Д9. Его выводы согнуты и припаяны к кабелю со изоляцией. Диод помещен в хлорвинил. При стабилизации тока, проходящего через диод (0, 5 – 1,5 мА), напряжение на диоде изменяется в зависимости от температуры по линейному закону (в диапазоне 20-45⁰С) и через преобразователь напряжение-частота поступает на счетчик. В качестве преобразователя напряжение-частота может быть использован один из преобразователей, описанных в технической литературе и справочник, например, [3].

Предлагаемый цифровой измеритель температуры позволяет повысить быстродействие при измерении температуры кожных покровов тела человека до 5 с.



Фиг.