



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 977931

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.06.81 (21) 3302159/18-28

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.82. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.82

(51) М. Кл.³

G 01 B 7/00

(53) УДК 621.

.317.39:531.

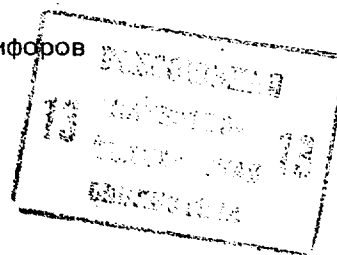
.717(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.Р. Добровинский, Л.В. Ремина, Г.С. Никифоров
и А.С. Киперман

(71) Заявитель

Пензенский политехнический институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения перемещений и температуры в зоне измерения.

Известно устройство для измерения линейных перемещений, содержащее емкостный первичный преобразователь, трансформатор, компаратор токов и регистратор [1].

Недостатком известного устройства является невысокая точность измерения.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для измерения перемещений, содержащее емкостный первичный преобразователь, интегратор, в цепь обратной связи которого включен первичный преобразователь, источник опорного напряжения, компаратор, первый вход которого подключен к выходу интегратора, источник напряжения смещения, подключенный к второму входу компаратора, ключ, включенный между входом интегратора

и общим проводом устройства, управляющий вход которого подключен к выходу компаратора, триггер, вход сброса которого подключен к выходу компаратора, блок управления, выходом подключенный к установочному входу триггера, эталонный генератор, элемент И, первый вход которого подключен к выходу триггера, а второй - к выходу генератора, счетчик импульсов, подключенный к выходу элемента И и регистратор, подключенный к счетчику импульсов [2].

Недостатком данного устройства является невысокая точность измерения в условиях меняющейся температуры окружающей среды.

Цель изобретения - повышение точности измерения и расширение функциональных возможностей.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для измерения перемещений, содержащее емкостный первичный преобразователь, интегратор, в

цепь обратной связи которого включен первичный преобразователь, источник опорного напряжения, компаратор, первый вход которого подключен к выходу интегратора, источник напряжения смещения, подключенный к второму входу компаратора, ключ, включенный между входом интегратора и общим проводом устройства, управляющий вход которого подключен к выходу компаратора, триггер, вход сброса которого подключен к выходу компаратора, блок управления, выходом подключенный к установочному входу триггера, эталонный генератор, элемент И, первый вход которого подключен к выходу триггера, а второй - к выходу генератора, счетчик импульсов, подключенный к выходу элемента И, и регистратор, снабжено блоком кодирования, включенным между источником опорного напряжения и входом интегратора, вторым элементом И, первый вход которого подключен к выходу триггера, второй вход - к выходу генератора, а третьи входы первого и второго элементов И подключены к выходу блока управления, вторым счетчиком импульсов, вход которого соединен с выходом второго элемента И, а выход - с управляющим входом блока кодирования, и вторым регистратором, включенным на выходе второго счетчика импульсов.

На чертеже приведена блок-схема устройства.

Устройство содержит источник 1 опорного напряжения, интегратор 2, емкостный первичный преобразователь 3, компаратор 4, первый вход которого подключен к выходу интегратора 2, источник 5 напряжения смещения, ключ 6, триггер 7, вход сброса которого подключен к выходу компаратора, блок 8 управления, эталонный генератор 9, первый 10 и второй 11 элементы И, первые входы которых подключены к выходу триггера 7, вторые - к выходу генератора 9, а третьи - к выходу блока 8 управления, первый 12 и второй 13 счетчики импульсов, включенные на выходах соответственно первого 10 и второго 11 элементов И, первый 14 и второй 15 регистраторы, включенные на выходах соответственно первого 12 и второго 13 счетчиков импульсов, и блок 16 кодирования, включенный между источником 1 опорного напряжения и входом интегратора 2.

Устройство работает следующим образом.

При нулевом измеряемом перемещении через фиксированный коэффициент передачи блока 16 кодирования сигнал от источника 1 поступает на вход интегратора 2. В соответствии с величиной емкости преобразователя 3, которая в отсутствие перемещения определяется известной начальной емкостью при фиксированной температуре и добавкой от изменения температуры, постоянное напряжение от источника 1, поступающее на вход интегратора 2 через блок 16 кодирования, преобразуется в линейно возрастающее напряжение, с выхода интегратора 2 линейно возрастающее напряжение поступает на вход компаратора 4, где сравнивается с напряжением от источника 5, и в момент их равенства на выходе компаратора 4 появляется импульс, переключающий ключ 6 на входе интегратора 2, в результате чего напряжение на выходе последнего станет линейно убывающим. Таким образом на выходе компаратора 4 образуются прямоугольные импульсы, частота которых пропорциональна значению емкости преобразователя 3. С помощью триггера 7 и элемента И 11 эти импульсы заполняются импульсами от генератора 9, в результате чего счетчик 13 фиксирует число импульсов, зависящее от величины емкости преобразователя 3, пропорциональное температуре окружающей среды (так как перемещение равно нулю), значение которой отображает регистратор 15. Одновременно код, соответствующий температуре окружающей среды, подается на вход управления блока 16 кодирования, изменяя его коэффициент передачи.

После этого начинается второй этап измерения - измерение перемещения, которое воздействует на преобразователь 3, изменяя его емкость, в результате чего изменяется крутизна наклона линейно возрастающего или убывающего напряжения на выходе интегратора 2. Счетчик 12 фиксирует число импульсов, соответствующее величине измеряемого перемещения, значение которого отображает регистратор 14.

Изобретение позволяет повысить точность измерения перемещения путем компенсации температурной погреш-

ности и расширить функциональные возможности устройства благодаря изменению температуры окружающей среды.

Формула изобретения

Устройство для измерения перемещений, содержащее емкостный первичный преобразователь, интегратор, в цепь обратной связи которого включен первичный преобразователь, источник опорного напряжения, компаратор, первый вход которого подключен к выходу интегратора, источник напряжения смещения, подключенный к второму входу компаратора, ключ, включенный между входом интегратора и общим проводом устройства, управляющий вход которого подключен к выходу компаратора, триггер, вход сброса которого подключен к выходу компаратора, блок управления, выходом подключенный к установочному входу триггера, эталонный генератор, элемент И, первый вход которого подключен к выходу триггера, а второй - к выходу генератора, счетчик импульсов, подключенный к выходу

элемента И, и регистратор, подключенный к счетчику импульсов, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения и расширения функциональных возможностей, оно снабжено блоком кодирования, включенным между источником опорного напряжения и входом интегратора, вторым элементом И, первый вход которого подключен к выходу триггера, второй вход - к выходу генератора, а третьи входы первого и второго элементов И подключены к выходу блока управления, вторым счетчиком импульсов, вход которого соединен с выходом второго элемента И, а выход - с управляющим входом блока кодирования, и вторым регистратором, включенным на выходе второго счетчика импульсов.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 625128, кл. G 01 B 7/00, 1978.

2. Мартяшин А.И., Шахов Э.К., Шляндин В.М. Преобразователи электрических параметров для систем контроля и измерения. М., "Энергия", 1976 (прототип).

