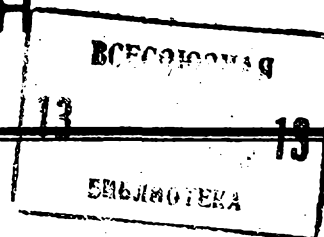




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3697114/24-10

(22) 03.02.84

(46) 30.08.85. Бюл. № 32

(72) О.В.Галкин

(53) 531.781(088.8)

(56) Шушкевич В.А. Основы тензометрии. Минск, 1976, с. 249.

Авторское свидетельство СССР № 957018, кл. G 01 L 3/10, 05.09.80.
(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА НА ВРАЩАЮЩЕМСЯ ВАЛУ, состоящее из подвижной и неподвижной частей, содержащее на неподвижной части источник переменного тока с неподвижной обмоткой вращающегося трансформатора и соединенные последовательно первый фотодиод, формирователь импульса и преобразователь времяимпульсных сигналов в напряжение, а на подвижной части - набор образцовых сопротивлений и соединенные последовательно вращающаяся обмотка вращающегося трансформатора, выпрямитель и стабилизатор, к выходу которого подключены цепи питания формирователя времяимпульсных сигналов в напряжение, вход которого связан с мостовой измерительной цепью, а выходы через согласующий блок - со светодиодом, отличающееся тем, что, с целью по-

вышения точности измерения, оно снабжено источником питания светодиодов, цепью изменения коэффициента преобразования, содержащей первый ключ, второй светодиод, второй фотодиод, второй формирователь импульсов, первый счетчик, первый дешифратор и блок изменения коэффициента преобразования, и цепью балансировки мостовой измерительной цепи, состоящей из второго ключа, третьего светодиода, третьего фотодиода, третьего формирователя импульсов, второго счетчика, второго дешифратора и коммутатора, причем источник питания светодиодов соответственно через первый и второй ключи соединен с вторым и третьим дополнительными светодиодами, которые оптически связаны с вторым и третьим фотодиодами, выходы которых через второй и третий формирователи импульсов и первый и второй счетчики связаны со своими первым и вторым дешифраторами, причем первый дешифратор соединен с блоком изменения коэффициента преобразования, а второй дешифратор подключен к коммутатору, через который набор образцовых сопротивлений соединен с мостовой измерительной цепью.

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения значений физической величины на вращающемся валу с помощью резистивных датчиков, например тензорезисторов.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

На чертеже изображена схема устройства.

Устройство состоит из источника 1 переменного тока, неподвижной 2 и вращающейся 3 обмоток вращающегося трансформатора, выпрямителя 4, стабилизатора 5, мостовой цепи 6, формирователя 7 времяимпульсных сигналов, согласующего блока 8, светодиода 9, фотодиода 10, формирователя 11 импульса, преобразователя 12 времяимпульсных сигналов в напряжение, блока 13 изменения коэффициента преобразования, первого дешифратора 14, первого счетчика 15, первого дополнительного формирователя 16 импульса, первого дополнительного фотодиода 17, коммутатора 18, набора образцовых сопротивлений 19, второго дешифратора 20, второго счетчика 21, второго дополнительного формирователя 22 импульсов, второго дополнительного фотодиода 23, первого ключа 24, первого дополнительного светодиода 25, второго ключа 26, второго дополнительного светодиода 27 и источника 28 питания светодиодов.

Источник 1 переменного тока связан с неподвижной 2 обмоткой вращающегося трансформатора, вращающаяся обмотка 3 которого соединена с выпрямителем 4. Стабилизатор 5 связан с цепями питания электронных блоков, установленных на вращающемся валу. К выходу и диагонали питания мостовой цепи 6, имеющей резистивный датчик в плече, подключен формирователь 7 времяимпульсных сигналов, выход которого через согласующий блок 8 связан со светодиодом 9. Фотодиод 10 установлен вдоль оси вращения соосно со светодиодом 9 и связан через формирователь 11 импульса с преобразователем 12 времяимпульсных сигналов в напряжение. На неподвижной части источник 28 питания светодиодов соединен с первым и вторым дополнительными светодиодами 25 и 27 через первый 24 и второй

26 ключи. Светодиоды установлены в непосредственной близости от поверхности вращающегося вала, в плоскостях вращения дополнительных фотодиодов 17 и 23, установленных на поверхности вращающегося вала. Первый дополнительный фотодиод 17 связан через первый дополнительный формирователь 16 импульса с входом первого дешифратора 14, выходы которого соединены с входами блока 13 изменения коэффициента преобразования. Выходы блока 13 изменения коэффициента преобразования связаны с соответствующими входами управления коэффициентом преобразования формирователя 7 времяимпульсных сигналов. Вторым фотодиод 23 через второй формирователь 22 импульса связан с входом счетчика 21, выходы которого соединены с входами второго дешифратора 20. Выходы дешифратора 20 соединены с управляющими входами коммутатора 18, коммутирующие входы которого соединяют образцовые сопротивления 19 с плечом мостовой цепи 6.

Рассматривают работу устройства при разомкнутых ключах 24 и 26. От источника 1 переменного тока через неподвижную 2 и вращающуюся 3 обмотки вращающегося трансформатора на вал во время его вращения поступает напряжение питания, которое выпрямляется в выпрямителе 4 и стабилизируется для питания электронных блоков в стабилизаторе 5.

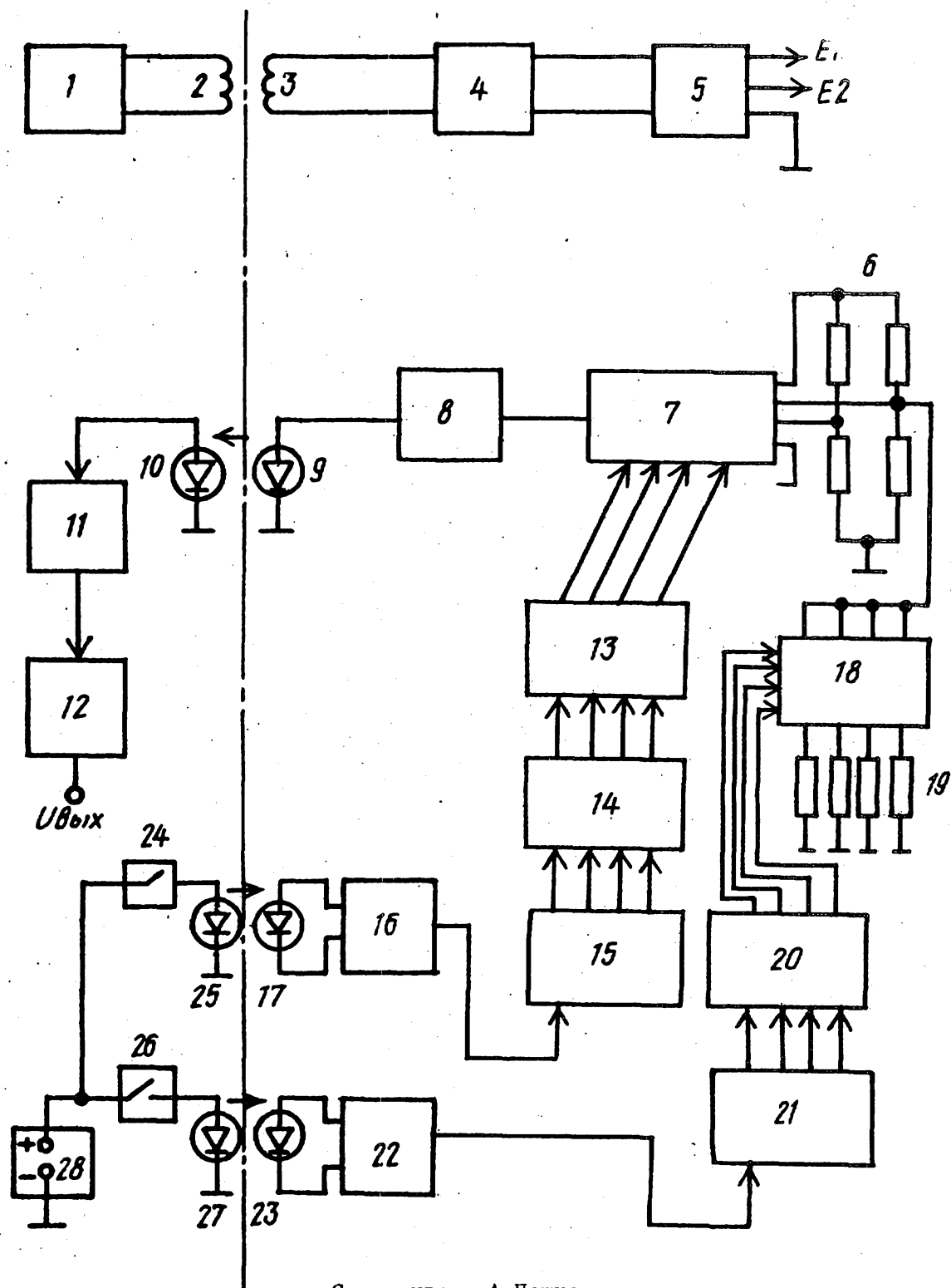
Мостовая цепь 6 запитана от формирователя 7 времяимпульсных сигналов, и ее выходное напряжение преобразуется в нем во временной интервал действия импульса. Импульс, временной интервал которого функционально связан с измеряемой величиной, передается на светодиод 9 через согласующий блок 8, и вспышки этого светодиода 9 принимаются на неподвижной части фотодиодом 10. Формирователь 11 импульса формирует импульс, который соответствует по длительности импульсу формирователя 7 времяимпульсных сигналов. В преобразователе 12 времяимпульсных сигналов в напряжение происходит преобразование временного интервала входного импульса в напряжение, значение которого функционально связано с измеряемой величиной и является ее мерой.

По значениям выходного напряжения преобразователя времяимпульсных сигналов в напряжение оператор делает вывод о необходимости расширения диапазона измерения в том случае, когда это напряжение превышает граничное значение. Оператор замыкает первый ключ 24 на время, меньшее времени одного оборота вала в тот момент, когда вращающийся первый дополнительный фотодиод 17 оказывается в зоне излучения неподвижного первого дополнительного светодиода 25. При этом на выходе первого дополнительно-го формирователя 16 импульса возникает импульс, который поступает на первый счетчик 15 и создает в последнем код, соответствующий единице. На выходе первого дешифратора 14, соответствующего этому коду, появляется разрешающий уровень, который воздействует на соответствующий вход блока 13 изменения коэффициента преобразования. Выходной сигнал блока 13 изменяет на известную заранее величину коэффициент преобразования формирователя 7 времяимпульсных сигналов. В том случае, если выходное напряжение преобразователя 12 времяимпульсных сигналов в напряжение меньше граничного значения напряжения линейного диапазона измерения, осуществляют измерение физической величины с учетом нового диапазона измерения. Если выходное напряжение преобразователя 12 времяимпульсных сигналов в напряжение превышает граничное значение линейного диапазона, оператор вновь замыкает первый ключ 24 и кратковременно зажигает первый дополнительный светодиод 25 в тот момент, когда вращающийся первый дополнительный фотодиод 17 находится в зоне излучения светодиода 25. На первом счетчике 15 устанавливается код, соответствующий второму импульсу, по выходной шине первого дешифратора; соответствующей этому коду, появляется разрешающий уровень, воздействующий на соответствующий вход блока 13 изменения коэффициента преобразования, что приводит к следующему изменению коэффициента пре-

образования формирователя 7 на известную величину.

Если и при этом возникает необходимость переключить диапазон измерения, то операция замыкания первого ключа 24 повторяется до тех пор, пока требуемый диапазон не установится. Таким образом, воздействуя кратковременными вспышками первого дополнительного светодиода 25 на первый дополнительный фотодиод 17, устанавливается необходимый диапазон измерения.

При необходимости компенсации неинформативного напряжения мостовой цепи 6, например, в случае изменения сопротивления резистивного датчика от температуры, оператор замыкает второй ключ 26 на время, меньшее времени одного оборота вала, в тот момент, когда вращающийся второй дополнительный фотодиод 23 попадает в зону излучения второго дополнительного светодиода 27. При этом на выходе второго дополнительного формирователя 22 импульса появляется импульс, который записывается во второй счетчик 21. На соответствующем выходе дешифратора 20 появляется разрешающий уровень, под действием которого в коммутаторе 18 происходит подключение одного из образцовых резисторов 19 к плечу мостовой цепи 6, и за счет этого происходит компенсация выходного напряжения мостовой цепи 6. При необходимости дальнейшей компенсации неинформативного напряжения мостовой цепи 6 происходит повторное замыкание второго ключа 26 указанным способом, и за счет записи второго импульса во второй счетчик 21 происходит подключение посредством коммутатора 18 другого, образцового сопротивления 19 параллельно плечу мостовой цепи 6. Таким образом, посылая импульсы с второго дополнительного светодиода 27 на вращающийся второй дополнительный фотодиод 23, оператор подключает требуемое для компенсации образцовое сопротивление 19 в плечо мостовой цепи.



Составитель А.Пашков

Редактор Е.Копча

Техред Ж.Кастелевич Корректор Л.Бескид

Заказ 5334/41

Тираж 897

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