Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 840749

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 07.05.79 (21) 2762714/18-21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 23.06.81. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.81

(51) М. Кл.[3]
G 01 R 19/00
G 01 R 19/10

(53) УДК 621.317 (088.8)

(72) Авторы изобретения: Е.З. Каган, Г.Д. Лонинов, А.М. Полонский, С.М. Дельник и И.И. Ткачук

(71) Заявитель –

Библиотека ... Библиотека

(54) ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

1

Изобретение относится к аналоговым электроизмерительным приборам с электрооптическим отсчетным устройством, и может быть использовано для электрических величин.

Известен электроизмерительный прибор, содержащий электрооптическое вещество, например жидкий кристалл, размещенный между высокоомным и низкоомным линейными электродами, источник опорного напряжения, выход которого подключен параллельно высокоомному электроду, двуплечий преобразователь сопротивлений, крайние выводы которого подключены к соответствующим общим шинам высокоомного электрода и источника опорного напряжения, а средний вывод – к низкоомному электроду [1].

Недостаток известного устройства состоит в том, что он работает в узком диапазоне рабочих температур.

Цель изобретения – расширение диапазона рабочих температур.

2

Поставленная цель достигается тем, что в электроизмерительный прибор, содержащий электрооптическое вещество, например жидкий кристалл, размещенный между высокоомным и низкоомным линейными электродами, источник опорного напряжения, выход которого подключен параллельно высокоомному электроду, двуплечий преобразователь сопротивлений, крайние выводы которого подключены к общим выводам высокоомного электрода и источника опорного напряжения, а средний – к низкоомному электроду, дополнительно введены дифференциальный усилитель постоянного тока, n (где n=1,2...) последовательно соединенных источников светового излучения, например светодиодов, подключенных между шинами источника питания, демодулятор, делитель напряжения, а источник опорного напряжения снабжен вторым и третьим выходами, гальванически развязанными между собой и с первым

выходом, причем выход дифференциального усилителя постоянного тока соединен с объединенными выводами источников светового излучения, оптически соединенных с элементами двуплечего преобразователя сопротивлений, средний вывод которого соединен со входом делителя напряжений, выход которого соединен через второй выход источника опорного напряжения со входом демодулятора, управляющий вход которого соединен с третьим выходом источника опорного напряжения, а выход демодулятора соединен с одним из входов дифференциального усилителя постоянного тока, другой вход которого подключен к входной шине.

На чертеже представлена функциональная электрическая схема прибора.

Прибор содержит дифференциальный усилитель 1 постоянного тока, n (где n =1,2...) источников 2 светового излучения, оптически соединенных с элементами двуплечего преобразователя 3 сопротивлений, аналоговое электрооптическое отсчетное устройство 4, содержащее высокоомный электрод 5 и низкоомный электрод 6, делитель 7 напряжений, демодулятор 8, источник 9 опорного напряжения. Один из входов дифференциального усилителя 1 является входом прибора, другой вход его соединен с выходом демодулятора 8. Выход усилителя 1 соединен с источниками 2 светового излучения, оптически соединенным с элементами двуплечего преобразователя 3 сопротивлений. Крайние выводы которого соединены с выводами высокоомного электрода 5 аналогового электрооптического отсчетного устройства 4 и с первым выходом источника 9 опорного напряжения, средний вывод двуплечего преобразователя 3,3′, сопротивлений соединен с низкоомным электродом 6 и со входом делителя 7, выход которого через второй выход источника 9 опорного напряжения соединен со входом демодулятора 8. Управляющий вход демодулятора 8 подключен к третьему выходу источника 9 опорного напряжения.

Устройство работает следующим образом.

При подаче питающего напряжения на выходах источника 9 опорного напряжения создаются напряжения U_1, U_2, и U_3. Напряжение U_1 подается на двуплечий преобразователь сопротивлений, U_2 включено последовательно с выходом делителя 7, а U_3 подается на управляющий вход демодулятора 8.

При достаточно большом коэффициенте передачи усилителя 1 напряжения на его входах равны, т.е.

$$U_{вх} = U_{дм}, \qquad (1)$$

где $U_{дм}$ - напряжение на выходе демодуляторов.

С другой стороны, коэффициент передачи демодулятора 8 равен единице, поэтому

$$U_{дм} = K \cdot U_{нэ} - U_2, \qquad (2)$$

где K - коэффициент передачи делителя 7, осуществляющего масштабирование и определяющего диапазон измеряемого входного напряжения;

$U_{нэ}$ - напряжение на низкоомном электроде 6.

При отсутствии входного напряжения напряжение на низкоомном электроде 6 таково, что отсчетная отметка устанавливается на нулевой отметке шкалы аналового электрооптического отсчетного устройства 4. При этом

$$K \cdot U_{нэ} - U_2 = 0.$$

Отсюда определяется величина и фаза напряжения U_2, которое является электрическим корректором нуля прибора.

При подаче входного напряжения $U_{вх}$ в соответствии с выражениями (1) и (2) напряжение на низкоомном электроде 6 равно

$$V_{нэ} = \frac{1}{K}(U_{вх} + U_2),$$

что обеспечивает линейный отсчет по аналоговому электрооптическому отсчетному устройству 4.

Пусть в какой-то момент времени при изменении температуры изменяются параметры преобразователя 3, а следовательно, и напряжение $U_{нэ}$. Тогда в соответствии с (2) изменяется $U_{дм}$. В случае нарушения равенства (1) напряжение на выходе усилителя 1 изменяется так, чтобы восстановить прежнее значение $U_{дм}$ и $U_{нэ}$.

Напряжение U_2 выполняет одновременно компенсацию погрешности прибора от возможного температурного ухода параметров имточника 9. Показания аналогового электрооптического отсчетного устройства 4 пропорциональны отношению $\frac{U_{нэ}}{U_1}$. Изменение U_1 в первый момент приводит к пропорциональному изменению $U_{нэ}$. Однако $U_{нэ}$ сохраняется

постоянным в результате изменения коэффициента передачи дифференциального усилителя 1 постоянного тока. Таким образом, отношение $\frac{U_{нэ}}{U_1}$ изменяется пропорционально изменению U_1. Однако при изменении параметров источника 9 опорного напряжения одновременно изменяются все выходные напряжения, поэтому рост U_1 сопровождается также и ростом U_2. В соответствии с выражением (2) возрастает и $U_{нэ}$, препятствуя изменению показаний прибора вследствие температурного ухода параметров источника 9 опорного напряжения.

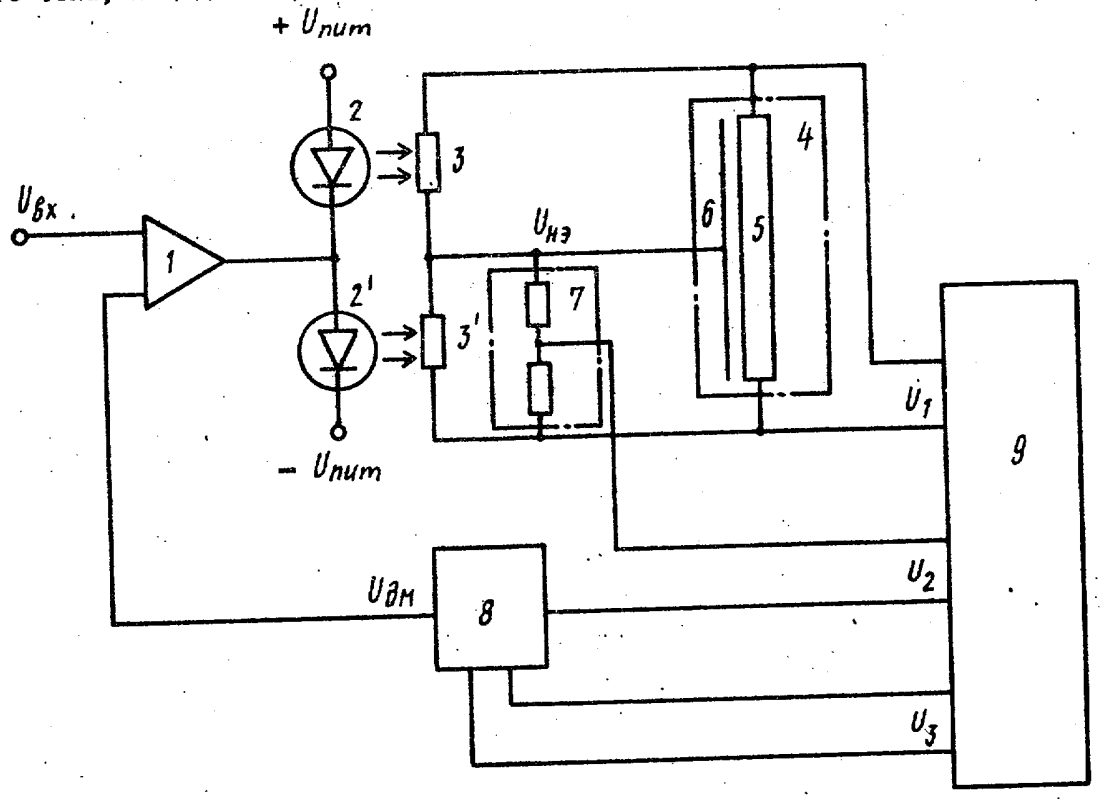
В результате этого влияние температуры на показания прибора уменьшается, что позволяет значительно расширить диапазон рабочих температур прибора.

Формула изобретения

Электроизмерительный прибор, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона рабочих температур, в него дополнительно введены дифференциальный усилитель постоянного тока, n (где n=1,2) последовательно соединенных источников, подключенных между шинами источника питания светового излучения, например светодиодов, демодулятор, делитель напряжения, а источник опорного напряжения снабжен вторым и третьим выходами, гальванически развязанными между собой и с первым выходом, причем выход дифференциального усилителя постоянного тока соединен с объединенными выводами источников светового излучения, оптически соединенных с элементами двуплечего преобразователя сопротивлений, средний вывод которого соединен со входом делителя напряжений, выход которого соединен через второй выход источника опорного напряжения со входом демодулятора, управляющий вход которого соединен с третьим выходом источника опорного напряжения, а выход демодулятора соединен с одним из входов дифференциального усилителя постоянного тока, другой вход которого соединен с входной шиной.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 664112, кл. 19/00, 1979.



ВНИИПИ Заказ 4754/65 Тираж 732 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4