



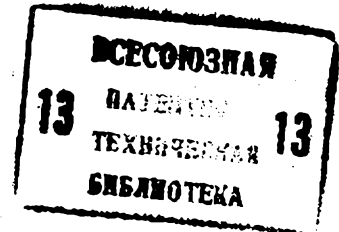
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1173197 A**

(51)4 G 01 J 1/44

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3659224/24-25
(22) 22.07.83
(46) 15.08.85. Бюл. № 30
(72) Н.Ю.Меликов и В.А.Балакин
(71) Московский инженерно-физический институт
(53) 535.242(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 534469, кл. G 01 J 1/44.

Авторское свидетельство СССР № 771471, кл. G 01 J 1/44, 1980.

Авторское свидетельство СССР № 853416, кл. G 01 J 1/44, 1981.

Авторское свидетельство СССР № 968626, кл. G 01 J 1/44, 1982.

(54) (57) ФОТОМЕТР С ЦИФРОВЫМ ОТСЧЕТОМ, содержащий источник излучения, элементы формирования эталонного и измерительного световых потоков, эталонную и измерительную кюветы, модулятор, снабженный формирователем синхроимпульсов, и приемник излучения, подключенный через устройство преобразования к входу вычислительного устройства, отличающийся тем, что, с целью повышения температурной и временной стабильности чувствительности, в него дополнительно введены таймер и устройство перекрытия измерительного светового потока с входом управления, кроме того, устройство пре-

образования выполнено в виде преобразователя сопротивление - частота, а вычислительное устройство содержит реверсивный счетчик со счетным входом, входом разрешения счета и входом управления режимом счета, одновибратор с входом запуска и цифровым входом управления длительностью выдержки, устройство вычитания кодов, блок установки кода эталонного уровня, устройство суммирования и хранения кодов, при этом выход формирователя синхроимпульсов соединен с входом запуска одновибратора и входом управления режимом счета реверсивного счетчика, подключенного через вход разрешения счета к выходу одновибратора, выход таймера соединен с входами управления устройства перекрытия измерительного светового потока и устройства суммирования и хранения кодов, причем счетный вход реверсивного счетчика и его выход, соединенный с первым входом устройства вычитания кодов, являются соответственно входом и выходом вычислительного устройства, второй вход устройства вычитания кодов соединен с блоком установки кода эталонного уровня, а выход через устройство суммирования и хранения кодов - с цифровым входом управления длительностью выдержки одновибратора.

(59) **SU** (11) **1173197 A**

Изобретение относится к оптике и может быть использовано при измерениях, в процессе которых происходит изменение оптической плотности прозрачных сред, например при количественном анализе газов, аэрозолей, жидкостей, а результат измерений должен быть представлен в цифровом виде.

Целью изобретения является повышение температурной и временной стабильности чувствительности фотометра с цифровым выходом.

На чертеже изображена структурная схема фотометра.

Фотометр с цифровым отсчетом имеет следующие блоки: источник излучения 1, элементы 2 формирования эталонного и измерительного световых потоков, эталонную кювету 3, измерительную кювету 4, модулятор 5 с формирователем 6 синхрои́мпульсов, приемник 7 излучения, преобразователь 8 сопротивления - частота, вычислительное устройство 9, таймер 10, реверсивный счетчик 11 со счетным входом, входом разрешения счета и входом управления режимом счета, одновибратор 12 с входом запуска и цифровым входом управления длительностью выдержки, устройство 13 перекрытия измерительного светового потока, устройство 14 вычитания кодов, блок 15 установки кода эталонного уровня, устройство 16 суммирования и хранения с входом управления. Приемник излучения 7 подключен через устройство преобразования 8 к входу вычислительного устройства 9, выход формирователя 6 синхрои́мпульсов соединен с входом запуска одновибратора 12 и входом управления режимом счета реверсивного счетчика 11, выход таймера 10 соединен с входами управления устройства 13 перекрытия измерительного светового потока и устройства 16 суммирования и хранения кодов, причем счетный вход реверсивного счетчика 11 и его выход, соединенный также с первым входом устройства 14 вычитания кодов, является соответственно входом и выходом вычислительного устройства 9, кроме того, второй вход устройства 14 вычитания кодов соединен с блоком 15 установки кода эталонного уровня, а выход - через устройство 16 суммирования и хранения кодов с циф-

ровым входом управления длительностью выдержки одновибратора 12.

Фотометр с цифровым отсчетом работает следующим образом.

Оптический луч источника 1 преобразуется с помощью элементов 2 в два световых потока. Первый световой поток - эталонный - проходит через эталонную кювету 3, а второй - измерительный - через измерительную кювету 4. При вращении модулятора 5 в формирователе 6 происходит формирование синхрои́мпульсов, а световые потоки попеременно проходят через кюветы 3 и 4 и попадают на приемник 7 излучения. Фотоприемник представляет собой фоторезистор, включенный во времязадающую цепь генератора импульсов, который выступает в качестве преобразователя 8 сопротивления - частота. Изменения интенсивностей эталонного и измерительного световых потоков приводят к синхронному и пропорциональному изменению частот следования импульсов, генерируемых преобразователем 8. Эти импульсы попадают затем в вычислительное устройство 9, где происходит преобразование перепада интенсивностей излучения эталонного и измерительного световых потоков в соответствующий код.

Преобразование перепада интенсивностей излучения эталонного и измерительного световых потоков, а следовательно, и соответствующих перепадов частот следования импульсов на выходе устройства преобразования 8 в код происходит следующим образом.

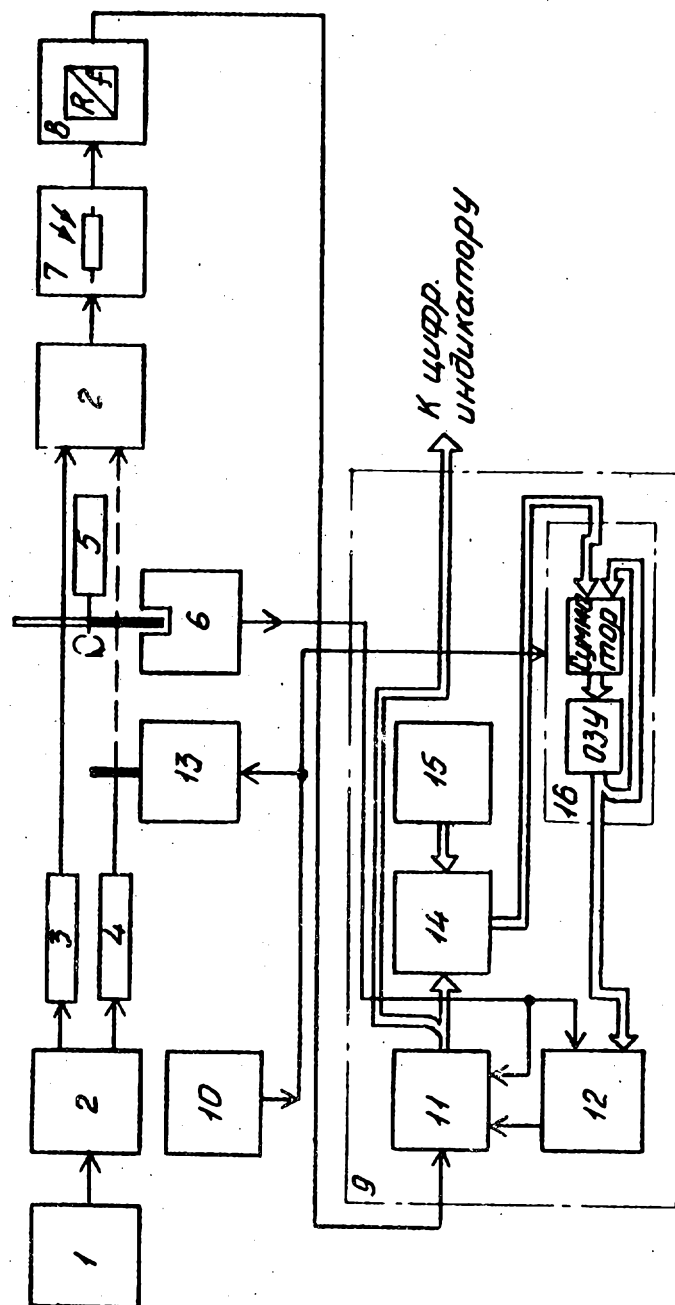
Выходные импульсы с выхода устройства преобразования 8 поступают на счетный вход реверсивного счетчика 11. Формирователь 6 синхрои́мпульсов производит изменение режима счета счетчика 11 так, что при прохождении светового потока через эталонную кювету 3 счетчик 11 работает в режиме прямого счета, а при прохождении измерительной кюветы 4 - в реверсивном. Так как интенсивность излучения светового потока, прошедшего через измерительную кювету 4, всегда меньше или равна интенсивности излучения светового потока, прошедшего через эталонную кювету 3, частота следова-

ния импульсов с выхода устройства преобразования 8 в первом случае всегда меньше или равна частоте, соответствующей второму случаю. В результате за один цикл измерения, начинающийся моментом открытия эталонного светового потока и заканчивающийся перекрытием измерительного светового потока, на счетчике 11 остается код, соответствующий разности интенсивности и одновременно являющийся выходным кодом всего вычислительного устройства 9.

Для исключения влияния изменения частоты вращения модулятора 5 на время счета реверсивного счетчика 11, а следовательно, и на код, соответствующий разности интенсивностей, одновибратор 12 задает время счета, независимое от частоты вращения модулятора и определяемое лишь кодом на входе управления длительностью выдержки. Такое построение схемы вычислительного устройства 9 путем изменения этого кода позволяет регулировать в некоторых пределах чувствительность фотометра, компенсируя ее температурное и временное изменение.

Для проведения такой компенсации с помощью выходного сигнала таймера 10 происходит перекрытие измерительного светового потока устройством перекрытия 13. В результате код, остающийся на реверсивном счетчике 11, зависит только от источника и прием-

привести чувствительность фотометра к какому-либо эталонному уровню. Для этого из кода, остающегося на реверсивном счетчике 11 при перекрытии измерительного светового потока с помощью устройства 14 вычитания кодов, вычитается код эталонного уровня, задаваемого блоком 15. Получающиеся при каждой компенсации коды разности поступают в устройство 16 суммирования и хранения кодов, которое, как и устройство 13 перекрытия управляется сигналом таймера 10. Код, накопившийся в устройстве 16 суммирования и хранения кодов, управляет длительностью выдержки одновибратора 12. Если за период между двумя моментами подстройки не произошло изменений характеристик источника и приемника излучения, то на выходе устройства 14 вычитания кодов присутствует нулевой код, а на выходе устройства 16 суммирования и хранения кодов код остается прежним. Следовательно, прежней остается и длительность выдержки одновибратора 12. Соответствующим подбором коэффициента преобразования кода, хранящегося в устройстве 16, в длительность выдержки одновибратора 12 устанавливается сходящийся во времени процесс подстройки, при котором после очередной подстройки код на выходе устройства 14 вычитания кодов уменьшается, приближаясь к нулевому во всем диапазоне рабочих температур.



Редактор М.Циткина

Составитель Е.Маколкин

Техред Л.Микеш

Корректор А. Обручар

Заказ 5038/37

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