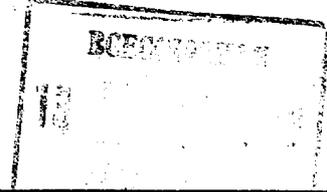




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

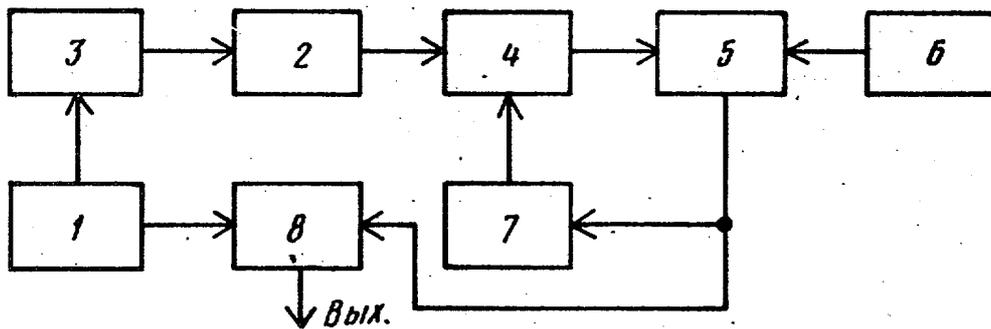


- (21) 3685220/24-25
- (22) 05.01.84
- (46) 07.07.85. Бюл. № 25
- (72) В.Н. Аднашкин и Р.А. Круглов
- (71) Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова
- (53) 535.242(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 368531, кл. G 01 N 21/47, 1971.

2. Полевицкий К.К. и др. Походный нефелометр для автоматической регистрации метеорологической дальности видимости. Труды ГГО, вып. 292, 1972, с. 34 (прототип).

(54) (57) ИМПУЛЬСНЫЙ НЕФЕЛОМЕТР, содержащий источник световых импульсов и фотопреобразователь, оптически связанные через оптическую схему, накопительный конденсатор, к входу

которого подключен фотопреобразователь, а к выходу - один вход сравнивающего устройства, другой вход которого подключен к источнику опорного напряжения, отличающийся тем, что, с целью линеаризации выходного электрического сигнала относительно метеорологической дальности видимости и повышения помехоустойчивости, в него введены разрядный ключ и счетчик импульсов, один вход которого соединен с источником световых импульсов, а другой вход - с выходом сравнивающего устройства и с управляющим входом разрядного ключа, выход которого подключен к накопительному конденсатору, причем выход счетчика импульсов является выходом нефелометра.



Изобретение относится к метеорологическому приборостроению и предназначено для измерения метеорологической дальности видимости (МДВ).

Известен импульсный нефелометр, содержащий оптическую схему для формирования на фотопреобразователе сигнала, пропорционального показателю рассеяния света исследуемой средой [1].

Недостатком устройства является ограниченные линейность и помехоустойчивость.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является импульсный нефелометр, содержащий источник световых импульсов и фотопреобразователь, оптически связанные через оптическую схему, накопительный конденсатор, к входу которого подключен фотопреобразователь, а к выходу - один вход сравнивающего устройства, другой вход которого подключен к источнику опорного напряжения [2].

К недостаткам известного устройства следует отнести нелинейную связь выходного сигнала с наиболее употребительным в метеорологической практике параметром - (МДВ). Это затрудняет реализацию цифровой индикации, препятствует использованию прибора в качестве датчика автоматической метеостанции, ввиду того, что требуется дополнительное функциональное преобразование показателя рассеяния в обратную ему величину (МДВ). Кроме того, известное устройство имеет недостаточную помехоустойчивость и, как следствие, низкое быстродействие, ввиду больших временных затрат на фильтрацию помехи от фоновой засветки фотопреобразователя.

Цель изобретения - линеаризация выходного электрического сигнала относительно метеорологической дальности видимости и повышение помехоустойчивости.

Поставленная цель достигается тем, что в импульсный нефелометр, содержащий источник световых импульсов и фотопреобразователь, оптически связанные через оптическую схему, накопительный конденсатор, к входу которого подключен фотопреобразователь, а к выходу - один вход сравнивающего

устройства, другой вход которого подключен к источнику опорного напряжения, введены разрядный ключ и счетчик импульсов, один вход которого соединен с источником световых импульсов, а другой вход - с выходом сравнивающего устройства и с управляющим входом разрядного ключа, выход которого подключен к накопительному конденсатору, причем выход счетчика импульсов является выходом нефелометра.

На чертеже показана блок-схема устройства.

Устройство содержит источник 1 световых импульсов и фотопреобразователь 2, оптически связанные через оптическую схему 3, накопительный конденсатор 4, к входу которого подключен фотопреобразователь 2, а к выходу - один вход сравнивающего устройства 5, другой вход которого подключен к источнику 6 опорного напряжения, разрядный ключ 7 и счетчик 8 импульсов, один вход которого соединен с источником 1 световых импульсов, а другой вход - с выходом сравнивающего устройства 5 и с управляющим входом разрядного ключа 7, выход которого подключен к накопительному конденсатору 4, причем выход счетчика 8 импульсов является выходом устройства.

Устройство работает следующим образом.

Оптическая схема 3 формирует пучок света от источника световых импульсов 1, оптическая ось которого составляет угол 45° с направлением визирования фотопреобразователя 2. В этом случае выходной сигнал фотопреобразователя 2 прямо пропорционален показателю рассеяния света атмосферой. Накопительный конденсатор 4 в простейшем случае включают последовательно с фотопреобразователем 2. Фотопреобразователь 2 является генератором тока. Если разрядное сопротивление накопительного конденсатора 4 выбрано достаточно большим, то за время, равное периоду следования импульсов, конденсатор полностью сохраняет свой заряд. В этом случае на накопительном конденсаторе 4 суммируются сигналы от электрических импульсов фотопреобразователя 2 до

тех пор, пока напряжение на нем не достигнет уровня напряжения источника опорного напряжения 6. При этом схема сравнения 5 вырабатывает электрический сигнал, по которому разрядный ключ 7 разряжает накопительный конденсатор 4, а счетчик 8 импульсов сбрасывается на "0". Затем цикл измерения повторяется. Время, затрачиваемое за цикл измерения, равно времени заряда конденсатора. Это время обратно пропорционально току заряда, т.е. показателю рассеяния света атмосферой и, следовательно, прямо пропорционально значению МДВ. По этой причине число импульсов за цикл измерения также прямо пропорционально значению МДВ. Для получения выходного электрического сигнала в аналоговой форме к накопительному конденсатору 4 может быть подключен интегратор и пиковый детектор со сбросом.

Технико-экономические преимущества данного решения состоят в следующем. Автоматизация процесса измерения исключает субъективные ошибки, а линейная зависимость выходного сигнала от МДВ в цифровой и аналоговой форме позволяет выполнять прямопоказывающий отсчет и регистрацию измерений на стандартных технических средствах. Интегрирование сигнала на конденсаторе дает преимущество в помехоустойчивости. Устройство может быть использовано в качестве датчика автоматической метеостанции и автономного прибора. При этом выход счетчика может быть соединен с вычислительным устройством метеостанции без подключения промежуточного функционального преобразователя. В автономном режиме работы устройства для обеспечения прямопоказывающего отсчета МДВ к выходу счетчика подключают цифровой индикатор (с дешифратором).

Составитель А.Чурбаков

Редактор А.Шандор

Техред М.Пароцай

Корректор М.Самборская

Заказ 4299/33

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