СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 875962 A

3(51) G 01 T 1/11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

Патентно-техническая библиотека

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2909467/18-25
(22) 07.04.80
(46) 07.07.83. Бюл. № 25
(72) В.В. Рыжухинский и В.А. Емельянов
(53) 621.386.82(088.8)
(56) 1. Труды 4-й Международной конференции по люминесцентной дозиметрии. Краков, 1974, с. 713.

2. Авторское свидетельство СССР № 416645, кл. G 01 T 1/11, 1972 (прототип).

(54)(57) 1. ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ ДОЗИМЕТР, содержащий чувствительный к излучению детектор, фотоэлектронный умножитель, аналого-цифровой преобразователь, процессор, нагреватель, два ключа управления, устройство сброса, цифровой регистратор, пересчетную схему, причем выход фотоэлектронного умножителя соединен с входом аналого-цифрового преобразователя, выходы которого соединены с первыми входами ключей управления, а управляющие входы нагревателя, устройства сброса и ключей управления соединены с соответствующими выходами процессора, выход первого ключа управления соединен со счетным входом цифрового регистратора, а входы пересчетной схемы соединены с выходом второго ключа управления и выходом устройства сброса, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности измерений, в него введен третий ключ управления, а пересчетная схема выполнена в виде реверсивного счетчика, вход ''Вычитание'' которого соединен с выходом третьего ключа управления, а выход соединен с третьим входом первого ключа управления, один из входов третьего ключа управления соединен с выходом аналого-цифрового преобразователя, а другой управляющий вход третьего ключа управления соединен с пятым выходом процессора, выход устройства сброса соединен с входом ''Сброс'' цифрового регистратора.

2. Дозиметр по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что он дополнительно содержит схему хранения кода фона детекторов и формирователь, вход которого соединен с выходом устройства сброса, а выход - с установочным входом реверсивного счетчика, информационные входы последнего соединены с соответствующими выходами схемы установки кода фона детекторов.

(19) SU (11) 875962 A

Изобретение относится к ядерному приборостроению, а именно к дозиметрии ионизирующих излучений, и может быть использовано для индивидуальной и других видов дозиметрии в условиях промышленных предприятий, исследовательских лабораторий и других объектов.

Известны термолюминесцентные дозиметры, содержащие нагреватель, фотоэлектронный умножитель (ФЭУ), аналого-цифровой преобразователь (АЦП), цифровой регистратор, процессор, устройство компенсации, устройство сброса [1].

В данных дозиметрах для компенсации темнового тока ФЭУ на выходы ФЭУ, подается противоток, по величине равный темновому току ФЭУ, причем компенсация производится вручную периодически или автоматически перед каждым измерением.

В таких дозиметрах не обеспечивается достаточной точности компенсации, из-за чего основная погрешность прибора при измерении велика.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является термолюминесцентный дозиметр, содержащий ФЭУ, АЦП, два ключа управления, цифровой регистратор, пересчетную схему, преобразователь кода в сигнал компенсации, устройство сброса, нагреватель и процессор, состоящий из программного устройства измерения и устройства задания времени компенсации. В этом дозиметре выход ФЭУ соединен с входом АЦП, выход которого через последовательно включенные второй ключ управления, пересчетную схему и преобразователь кода в сигнал компенсации соединен с входом АЦП, выход АЦП через первый ключ управления подключен к входу цифрового регистратора, а выходы процессора подключены к соответствующим входам нагревателя, первого и второго ключей управления и устройства сброса, выход которого подключен к другому входу пересчетной схемы [2].

В известном устройстве для компенсации темнового тока производится преобразование тока в частоту импульсов, а затем обратное преобразование цифрового кода в электрический ток. За счет такого двойного преобразования точность компенсации темнового тока и всего термолюминесцентного дозиметра недостаточна.

Целью изобретения вляется повышение точности измерения термолюминесцентного дозиметра.

Цель достигается тем, что в известный термолюминесцентный дозиметр, содержащий чувствительный к излучению детектор, ФЭУ, АЦП, процессор, нагреватель, два ключа управления, устройство сброса, цифровой регистратор, пересчетную схему, в котором выход ФЭУ соединен с входом АЦП, выходы которого соединены с входами ключей управления, а управляющие входы нагревателя, устройства сброса и ключей управления соединены с соответствующими выходами процессора, выход первого ключа управления соединен со счетным входом цифрового регистратора, а входы пересчетной схемы соединены с выходом второго ключа управления и выходом устройства сброса, введен третий ключ управления, а пересчетная схема выполнена в виде реверсивного счетчика, вход ''Вычитание'' которого соединен с выходом третьего ключа управления, а выход соединен с третьим входом первого ключа управления, один из входов третьего ключа управления соединен с выходом АЦП, а другой вход третьего ключа управления соединен с пятым выходом процессора, выход устройства сброса соединен с входом ''Сброс'' цифрового регистратора.

Кроме того, термолюминесцентный дозиметр дополнительно содержит схему хранения кода фона детекторов и формирователь, вход которого соединен с выходом устройства сброса, а выход - с установочным входом реверсивного счетчика, информационные входы последнего соединены с выходом схемы установки кода фона детекторов.

На чертеже представлена структурная схема описываемого термолюминесцентного дозиметра.

Дозиметр содержит ФЭУ 1, АЦП 2, первый ключ управления 3 и цифровой регистратор 4, соединенные последовательно, второй 5 и третий 6 ключи управления, пересчетную схему (реверсивный счетчик) 7, нагреватель 8, устройство сброса 9, процессор 10, формирователь 11 и схему хранения кода фона детекторов 12.

Термолюминесцентный дозиметр работает следующим образом.

Перед помещением детектора на нагреватель 8 в момент загрузки детектора в загрузочное устройство (на чертеже не показано) термолюминесцентного дозиметра запускается процессор 10, и по его команде устройство сброса 9 сбрасывает цифровой регистратор 4 и реверсивный счетчик 7, и далее с задержкой, задаваемой формирователем 11 осуществляется установка кода постоянного фона детекторов в реверсивный счетчик 7 из схемы хранения кода фона детекторов 12. С выхода реверсивного счетчика 7 подается команда, и ключ управления 3 закрывается. Кроме того, по команде процессора 10 открывается ключ управления 5, через который с выхода АЦП 2, преобразующего ток в частоту следования импульсов, импульсы тем-

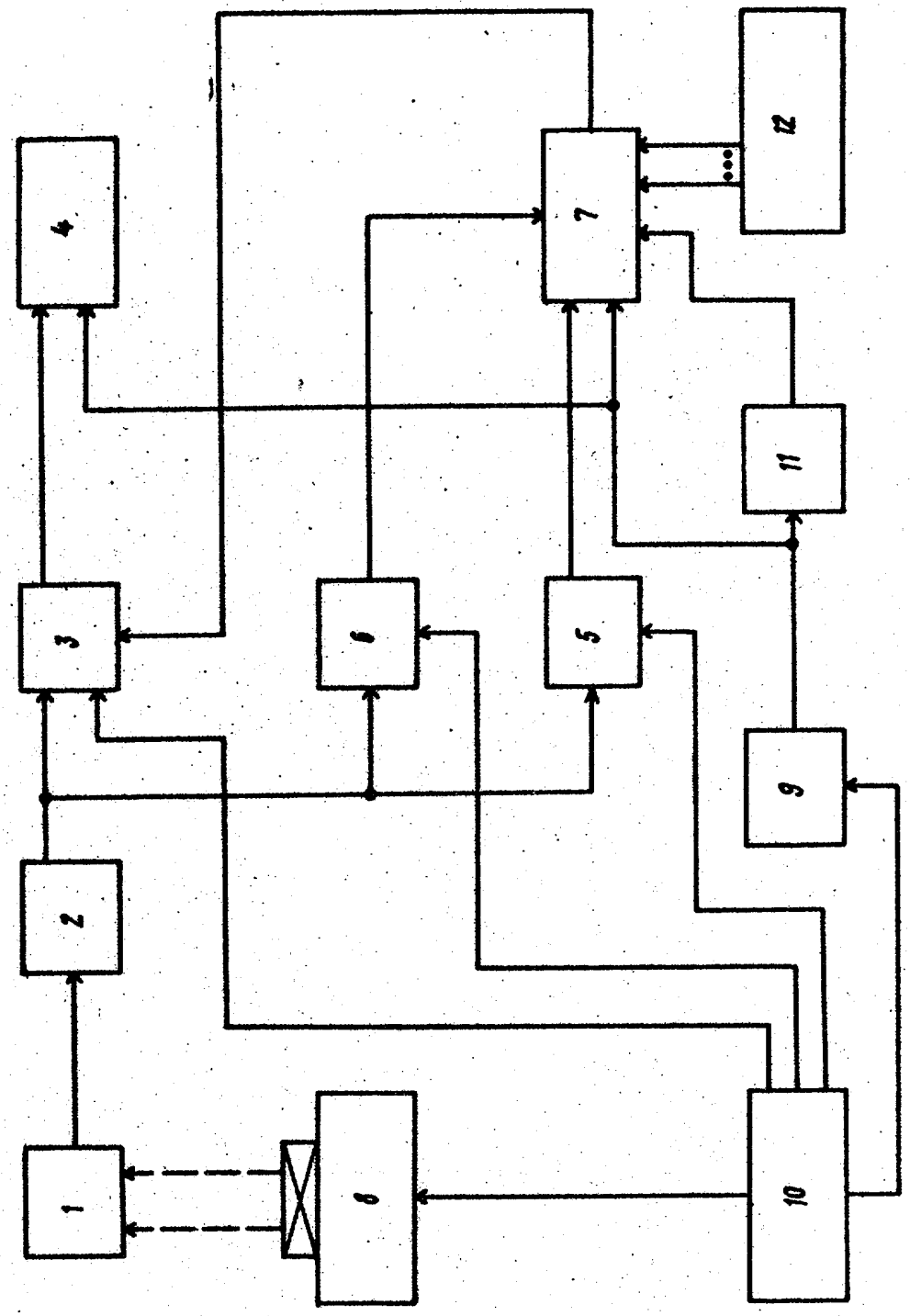
нового тока ФЭУ 1 поступают на вход ''Сложение'' реверсивного счетчика 7. По окончании времени компенсации по команде процессора 10 закрывается второй ключ управления 5. Таким образом, информация о темновом токе фотоэлектронного умножителя 1 совместно с информацией о постоянном фоне детектора записались в реверсивном счетчике 7 по входу ''Сложение''.

После окончания цикла компенсации темнового тока детектор перемещается на нагреватель, и начинается цикл измерения, при этом запускается процессор 10, и по его команде включается нагрев детектора, а также подается разрешающий сигнал на один из входов первого ключа управления 3, но импульсы с выхода АЦП 2 через него в цифровой регистр 4 не поступают, так как на другом его входе присутствует запрещающий сигнал с выхода реверсивного счетчика 7. Одновременно с командой на нагрев детектора включается третий ключ управления 6, и импульсы с выхода АЦП 2 поступают через третий ключ управления 6 на вход ''Вычитание'' реверсивного счетчика 7, при этом происходит вычитание информации, записанной в реверсивный счетчик 7 во время цикла компенсации темнового тока. При вычитании всей информации, записанной в реверсивном счетчике 7 по входу ''Сложение'', с его выхода поступает разрешающий сигнал на второй вход первого ключа управления 3, который дает разрешение на прохождение импульсов с выхода АЦП 2 в цифровой регистратор 4. По окончании цикла измерения детектора по команде с процессора 10 закрывается первый ключ управления 3.

Таким образом, цифровой регистратор 4 зафиксировал только полезную информацию с детектора за вычетом темнового тока фотоэлектронного умножителя и постоянного фона детектора.

В процессе работы на время компенсации темнового тока ФЭУ в АЦП происходит переключение большей емкости обратной связи на меньшую, по окончании времени компенсации происходит обратное переключение. Это позволило увеличить чувствительность АЦП в течение времени компенсации в 3-5 раз за счет включения цепочки емкости обратной связи и обеспечило возможность сокращения времени компенсации. В устройстве время компенсации составляет 20-30% от времени измерения.

В описываемом устройстве исключена операция цифро-аналогового преобразования, повышается надежность и точность работы термолюминесцентного дозиметра.



Составитель З. Челнокова
Редактор С. Титова Техред В.Далекорей Корректор И. Ватрушкина

Заказ 6364/1 Тираж 710 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