



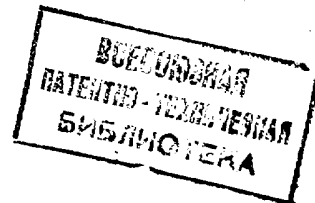
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(09) **SU** (11) **1582009** **A2**

(51)5 G 01 D 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 1006914
(21) 4467388/24-21
(22) 29.07.88
(46) 30.07.90. Бюл. № 28
(72) А.С. Кочетов
(53) 531.776(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 441608, кл. H 01 H 47/24, 1973.
Авторское свидетельство СССР
№ 1006914, кл. G 01 D 5/12, 1981.
(54) СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ
СВЕТОВОГО ПОТОКА
(57) Изобретение относится к конт-
рольно-измерительной технике и мо-
жет быть использовано в фотоэлектрон-
ных системах автоматического управ-
ления. Цель изобретения - повышение
быстродействия - достигается путем
сокращения времени регистрации све-
тового потока при амплитуде гармони-
ческой помехи, близкой к нулю или
монотонной помехе. Дополнительно ин-

тегрируют постоянный сигнал и срав-
нивают его с эталонным сигналом,
прекращают задерживание первого за-
фиксированного сигнала в момент ра-
венства нулю продифференцированного
сигнала, сравнивают одновременно
продифференцированный сигнал с до-
полнительным положительным эталон-
ным сигналом и с дополнительным от-
рицательным эталонным сигналом и ус-
танавливают дополнительный проинте-
грированный сигнал равным нулю в
каждый момент сравнения продифферен-
цированного сигнала с положительным
или отрицательным эталонным сигналом.
Новые операции обеспечивают более
быструю регистрацию светового пото-
ка при гармонической помехе, близкой
к нулю, при сохранении возможности
селекции сигнала от помехи, период
изменения которой соизмерим с перио-
дом сигнала. 2 ил.

Изобретение относится к конт-
рольно-измерительной технике и мо-
жет быть использовано в фотоэлектрон-
ных системах автоматического управ-
ления.

Цель изобретения - повышение быст-
родействия за счет сокращения време-
ни регистрации светового потока при
амплитуде гармонической помехи, близ-
кой к нулю.

На фиг.1 приведена схема устрой-
ства, реализующего способ; на фиг.2-
временные диаграммы, поясняющие спо-
соб.

На фиг.1 и 2 обозначено: световой
поток 1, состоящий из полезных свето-
вых импульсов с длительностью τ и
световой квазигармонической помехи,
период изменения которой может быть
близок к значению τ ; электрический
сигнал 2, полученный в результате
линейного преобразования светового
потока 1; пороговый уровень 3 сигна-
ла 2; сигнал 4 сравнения сигналов 2
и 3, задержанный сигнал 5 (6) на
время τ^* и τ соответственно; постоян-
ный сигнал 7; эталонный сигнал 8;
проинтегрированный сигнал 9; допол-

(09) **SU** (11) **1582009** **A2**

нительный проинтегрированный сигнал 10; результирующий выходной сигнал 11; положительный 12.1 и отрицательный 12.2 эталонные сигналы; проди-
ференцированный сигнал 13.

Устройство (фиг.1) содержит фото-
приемник 14, например фоторезистор,
пороговый релейный элемент 15 (реле),
блок 16 временной задержки с изме-
няемым временем задержки, сумматор
17, выходной пороговый релейный эле-
мент 18 (например, выходное реле);
интеграторы 19 и 20, блоки 21-24
сравнения, нуль-органы 25-29 (напри-
мер, чувствительные реле), дифферен-
цирующий блок 30, замыкающие контак-
ты 31 и 32 реле 15 и 29 соответст-
венно, источники 33-35 соответствен-
но положительного эталонного и отри-
цательного эталонного сигналов.

Способ осуществляется следующим
образом.

При подключении источников 33-35
эталонных сигналов включаются в ра-
боту нуль-органы 25-28, размыкающие
контакты которых отключают цепь уп-
равляющего сигнала блока 16 и под-
готавливают интегратор 20 к работе.

С помощью фотоприемника 14 свето-
вой поток преобразуется в электри-
ческий сигнал 2, который измеряется
по отношению к пороговому уровню 3
элементом 15. В момент T_1 элемент 15
включается, фиксируя тем самым момент до-
стижения сигналом 2 порогового значе-
ния 3. Выходной сигнал 4 порогового
элемента 15 задерживается блоком 16
и поступает на вход сумматора 17. Од-
новременно замыкается контакт 31, ко-
торый подключает источник постоянно-
го тока к входам интеграторов 19 и
20.

Одновременно с измерением сигна-
лов 2 пороговым реле 15 блок 30 осу-
ществляет дифференцирование этого
сигнала. Продиференцированный сигнал
13 включает нуль-орган 29 в работу,
который включает интегратор 19 в ра-
боту и подготавливает цепь для про-
хождения сигнала через контакт 32.
Скорость интегрирования интеграторов
19 и 20 установлена такой, что за
время T проинтегрированные сигналы
9 и 10 становятся равными эталонно-
му 8. В ходе этого интегрирования
возможны следующие режимы обработки
помехи.

Для случая, когда гармоническая
световая помеха по длительности боль-
ше или равна длительности $\hat{t}$ полез-
ного сигнала, в момент T_2 продиFFE-
ренцированный сигнал 13 сравнивается с
эталонным 12.1. Один из нуль-органов
27 или 28 кратковременно отключается
и обнуляет интегратор 20. Для этого
случая световой помехи интегратор 20
не оказывает влияния на работу уст-
ройства. В момент T_2 проинтегрирован-
ный сигнал 9 равен эталонному 8.
Нуль-орган 25 кратковременно отклю-
чается и передает через замыкающий
контакт 32 управляющий сигнал на уп-
равляющий вход блока 16 задержки.
Время задержки уменьшается. За счет
удвоения сигналов на входах суммато-
ра 17 включается выходное реле 18,
которое формирует результирующий сиг-
нал 11 не в момент $T_1 + \hat{t}$, а раньше,
в момент T_3 , что сокращает время се-
лекции светового потока в условиях
длительной помехи.

В момент T_4 продиференцированный
сигнал 13 принимает нулевое значение.
С помощью нуль-органа 29 интегратор
19 обнуляется, а также обнуляется
при каждом нулевом значении сигнала
13. Дополнительное интегрирование
постоянного сигнала 7 интегратором
20 не оказывает влияния на формиро-
вание результирующего сигнала 11 в
момент T_5 , если амплитуда наложенной
гармонической световой помехи отли-
чается от нуля.

Для случая, когда помеха кратко-
временна, например в интервале $T_{10}-T_{14}$,
момент времени T_{12} равенства нулю
продиференцированного сигнала 13
наступает раньше достижения проин-
тегрированным сигналом 9 уровня эта-
лонного сигнала 8. Интеграторы 19 и
20 обнуляются в моменты времени T_{12}
и T_{11} , T_{13} соответственно. Время се-
лекции сохраняется равным $\hat{t}$. Если
проинтегрированные сигналы 9 и 10 и
достигнут уровня эталонного значения
8, то без удвоенного значения сигнала
на выходе сумматора 17 выходное
реле 18 не сформирует результирую-
щего сигнала 11.

Для случая, когда помеха отсутст-
вует, например в интервале $T_{17}-T_{21}$,
возможен один из трех типов вариан-
тов изменения вершины импульса полез-
ного светового потока: 2.1, 2.2 или
2.3, при которых продиференцирован-

ные соответствующие сигналы 13.1, 13.2 или 13.3 не выходят за пределы значений эталонных сигналов 12.1, 12.2.

При регистрации сигнала 2.1 интеграторы 19 и 20 интегрируют постоянный сигнал 7. В результате сравнения сигналов 2.1 с 8 или 10.1 с 8 в момент T_{19} изменяется знак разностных сигналов на выходе блоков 21 и 22 соответственно. Отключаются нуль-органы 25 и 26, которые формируют управляющий сигнал для управления работой блоком 16 задержки. Время задержки уменьшается до величины $\hat{t}^*$. В момент T_{21} , когда скорость изменения сигнала 2 мала, интегратор 19 обнуляется. Интегратор 20 обнуляется в момент T_{22} .

При регистрации сигнала 2.2 интегратор 19 может расшунтироваться только по истечении времени T_{19} и выдает сигнал 9.2 в момент T_{20} , что не обеспечивает высокое быстродействие временной селекции в прототипе. В устройстве дополнительный проинтегрированный сигнал 10.2 в момент T_{19} сравнивается с эталонным 8 и с помощью нуль-органа 26 время задержки блока 16 сокращается до величины $\hat{t}^*$. Обнуление интеграторов 19 и 20 происходит в моменты T_{23} и T_{22} соответственно.

При регистрации сигнала 2.3 интегратор 19 (в способе-прототипе) не расшунтируется и контакт 32 не включается, так как продифференцированный сигнал 13.3 в интервале $T_{17}-T_{22}$ всегда равен нулю. Время задержки может иметь максимальное значение $\hat{t}$, что не отвечает требованию высокого быстродействия временной селекции. В предлагаемом устройстве дополнительное интегрирование обеспечивает сокращение времени селекции. В момент T_{19} дополнительный проинтегрированный сигнал 10.3 достигает уровня сигнала 8. Нуль-орган 26 переключает блок 16 задержки. Время селекции сокращается до величины $\hat{t}^*$.

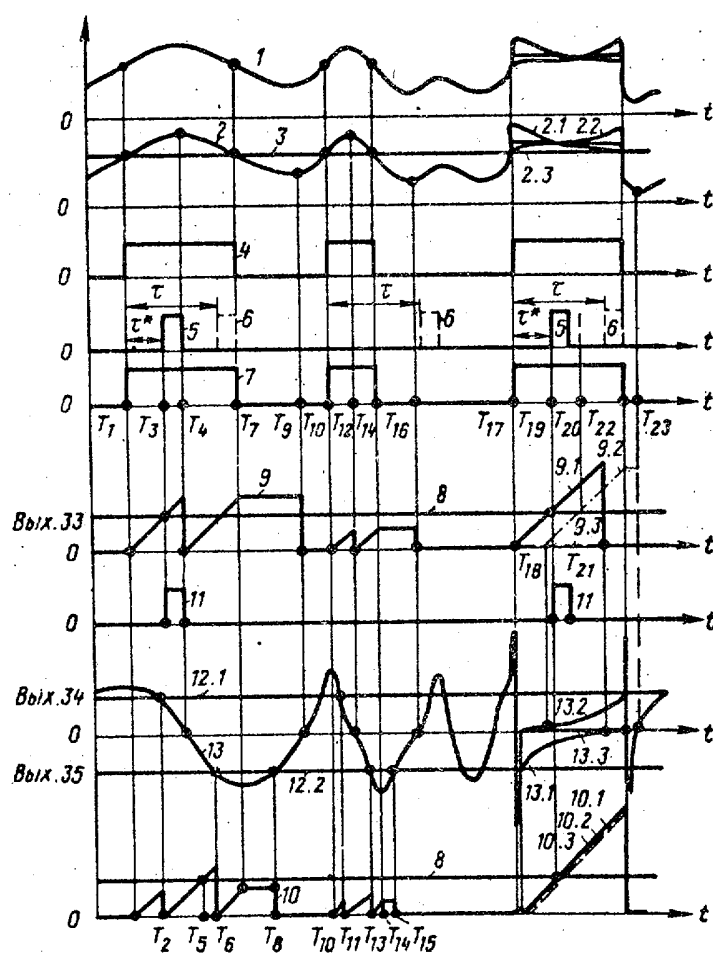
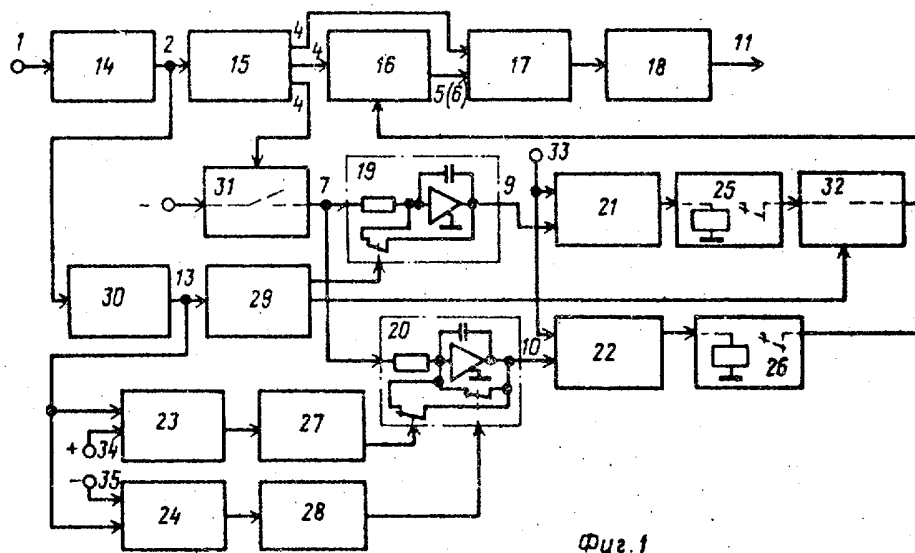
Если в интервале времени $T_{17} + (T_{22} - T_{17})/2$ появилась такая помеха, что ее продифференцированная величина 13 достигает уровня 12 (на фиг.1 не показано) раньше, чем проинтегрированные сигналы 9 или 10 примут значение сигнала 8, то интеграторы 19 и 20 обнуляются. Такая помеха селектируется.

Таким образом, за счет дополнительного интегрирования постоянного сигнала 7 интегратором 20 с сокращением времени задержки блока 16 в случае выдачи сигнала сравнения блоком 22, а также сброса интегратора 20 при нулевых сигналах на выходах блоков 24 и 23 обеспечивается сокращение времени формирования и регистрации светового потока при значениях амплитуды гармонической составляющей, близких к нулю для монотонных сигналов типа 2.1, 2.2, 2.3.

25 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ регистрации изменения светового потока по авт. св. № 1006914, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия за счет сокращения времени регистрации светового потока при амплитуде гармонической помехи, близкой к нулю, дополнительно интегрируют постоянный сигнал, сравнивают полученный дополнительный проинтегрированный сигнал с эталонным сигналом и если момент сравнения этих сигналов опережает момент равенства нулю продифференцированного сигнала, прекращают задерживание первого зафиксированного сигнала, одновременно сравнивают продифференцированный сигнал с дополнительным положительным эталонным сигналом и с дополнительным отрицательным эталонным сигналом и устанавливают дополнительный проинтегрированный сигнал, равный нулю, в каждый момент сравнения продифференцированного сигнала с положительным или отрицательным дополнительными эталонными сигналами.

1582009



Фиг. 2

Составитель В.Дворкин

Редактор Н.Киштулинец

Техред М.Ходанич Корректор М.Пожо

Заказ 2080

Тираж 470

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101