

КОНТРОЛНО- СОРТИРОВЪЧНО УСТРОЙСТВО

инж. Лъчезар Илиев Бекяров

инж. Николай Стоянов Колев

РМЕИ - ВАРНА

Предмет на разглеждане в доклада е контролно- сортиrovъчно устройство реализирано на базата на оптоелектронният (фотометричен) метод.

Фотометричните устройства могат да бъдат пасивни и активни, като едните са с по- голямо приложение заради своята по- добра точност и шумоустойчивост. Самото определение "активни" показва, че освен приемник при тях има и предавател, който облъчва със светлина изследвания обект.

При това според взаймното разположение (и оптичната връзка) между приемника и предавателя, различните методи на регистрация могат да се разделят на три групи:

- директен метод (с разделен предавател и приемник разположени насрещно)
- светорефлекторен метод
- дифузен метод

Всеки начин на разположение на приемника и предавателя определя и възможната точност и далечина на регистрацията, която може да се постигне, а от там и възможните конкретни приложения.

Директните конструкции са с най- голям радиус на действие и нямат зона на нечувствителност. Основен техен недостатък е, че изискват точно закрепване за да има съвпадение на оптическите оси на предавателя и приемника.

Устройствата с рефлектор имат среден радиус на действие. При тях приемникът и предавателят са в един корпус и отпада необходимостта от дълги свързвани кабели. Те имат зона на нечувствителност, която за да се намали, трябва приемникът и предавателят да бъдат колкото се може по- близо един до друг.

Дифузните фотоелектрически устройства имат най- малък периметър на действие. Това е породено от самия им принцип на работа- приемане на част от отразената от обекта светлина. Тези устройства дават възможност за решаване на проблеми които е невъзможно да се решат с предните два метода:

- при дифузният метод могат да се регистрират както напречни така и фронтални движения на обектите

- те могат да регистрират и промяна на контраста на цветовете на самия обект. Затова се използват за разчитане на маркировки и цветни ивици

Методите за повишаване на чувствителността и обсега на действие могат да бъдат разделени на оптични и електронни. Оптичните се състоят в използването на лещи, филтри, поляризатори на светлинното излъчване и др.

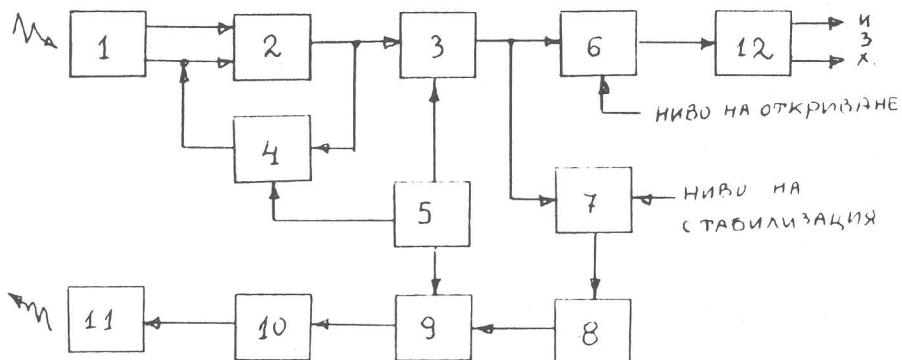
Електронните методи могат да бъдат:

- модулиране на излъчения светлинен поток
- отстраняване влиянието на околният фон
- закъснение на изключването
- автоматично регулиране интензивността на излъчването на предавателя според приемания сигнал

При проектирането е необходимо да се вземат под внимание границите на изменение на:

- коефициента на усилване
- замърсяването на оптическата част
- околната температура
- смущаващата осветеност
- стареенето на елементите
- отражателната способност
- производствените толеранси на елементите

Отчитайки маркираните по-горе проблеми беше синтезирана блокова схема, показвана на фиг. 1.



Фиг. 1.
74

- 1 - фотоприемник
- 2 - входен усилвател
- 3,4 - аналогова памет
- 5 - управляващ блок
- 6,7 - компаратор
- 8 - формираща схема
- 9 - аналогов ключ
- 10 - крайно стъпало
- 11 - светодиод
- 12 - блок за нормирани изходи

Управляващата схема 5 формира всички управляващи сигнали за блокове 3,4,9; определя основните времена и коефициента на запълване на импулсите. Аналоговият ключ 9 накъсва тока през светодиода, като ширината на импулсите е 60us с период на повторение 8ms. На изхода на фотоприемника 1 се получават импулси, наложени върху постоянна съставяща предизвикана от околната осветеност. Аналоговите памети 3,4 следят сигнала за време 30us, а през останалото време задържат запомнената стойност. Схема 4 запомня напрежение пропорционално на фоновата осветеност като последното се вади от пълния сигнал на входа на усилвателя 2. На изхода на схема 3 има напрежение пропорционално на височината на импулсите като е отстранено влиянието и на преходните процеси.

Компараторът 6 сравнява този сигнал с напрежението определящо нивото на откриване и на изхода си дава две устойчиви състояния според това дали има или няма оптична връзка между приемника 1 и предавателя 11. Компараторът 7 сравнява напрежението от 3 с нивото на стабилизация на тока през светодиода. Ако напрежението от 3 е по-голямо от това ниво, 7 се превключва и чрез формирователя 8 намалява импулсния ток през светодиода 11. Това намаляване ще продължи докато напрежението от 3 не се изравни с нивото на стабилизация. Ако напрежението от 3 е по-ниско от това ниво, то 8 започва да увеличава тока на светодиода като тенденцията е да се достигне нивото на стабилизация.

За да не пречи това изменение на тока върху работата на 6 трябва процеса на стабилизация да се извършва бавно във времето.

Блокът 10 представлява драйверно стъпало захранващо светодиода с мощни токови импулси. Блокът 12 осигурява потенциални и безпотенциални изходи за устройствата които ще бъдат управлявани.

Избраната блокова схема притежава следните предимства:

- намаляне влиянието на фона около 500 пъти без склонност за самовъзбудждане
- работа с големи коефициенти на усиливане
- автоматична настройка на тока през светодиода
(минимизиране влиянието от промяната на параметрите на светодиода, запрашеността на въздуха, замърсяването на оптиката)
- при дифузния метод устройството може да даде и ориентировъчна информация за разстоянието до обекта

Литература:

1. Недев Н., Колев И.
" Оптоелектронни прибори " Т.- 1980г.
2. Таков Т., Минчев В.
" Полупроводникови датчици " Т.- 1986г.
3. Клайтън Дж.
" Операционни усилватели " Т.- 1982г.
4. Фирменна литература- " Гама- проект " и др.