

Оптоэлектронные датчики





- **Оптические датчики** — небольшие по размерам электронные устройства, способные под воздействием электромагнитного излучения в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах подавать единичный или совокупность сигналов на вход регистрирующей или управляющей системы. Оптические датчики реагируют на непрозрачные и полупрозрачные предметы, водяной пар, дым, аэрозоли. Оптические датчики называют ещё оптическими бесконтактными выключателями, фотодатчиками, фотоэлектрическими датчиками.

Строение

Излучатель датчика состоит из:

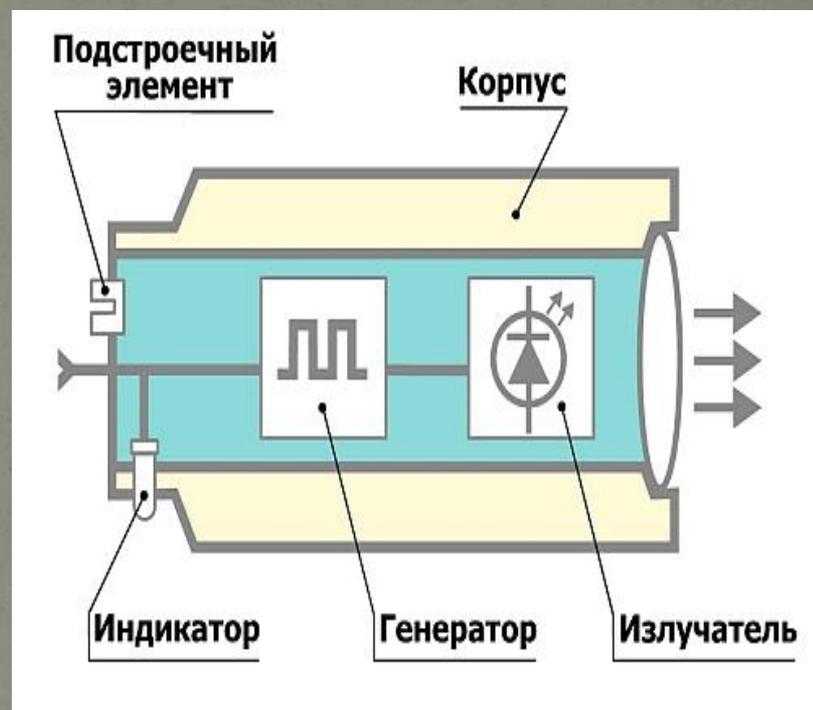
Корпус

Излучатель

Подстроечный элемент

Генератор

Индикатор



Строение

Приёмник датчика состоит из:

Корпус

Фотодиод

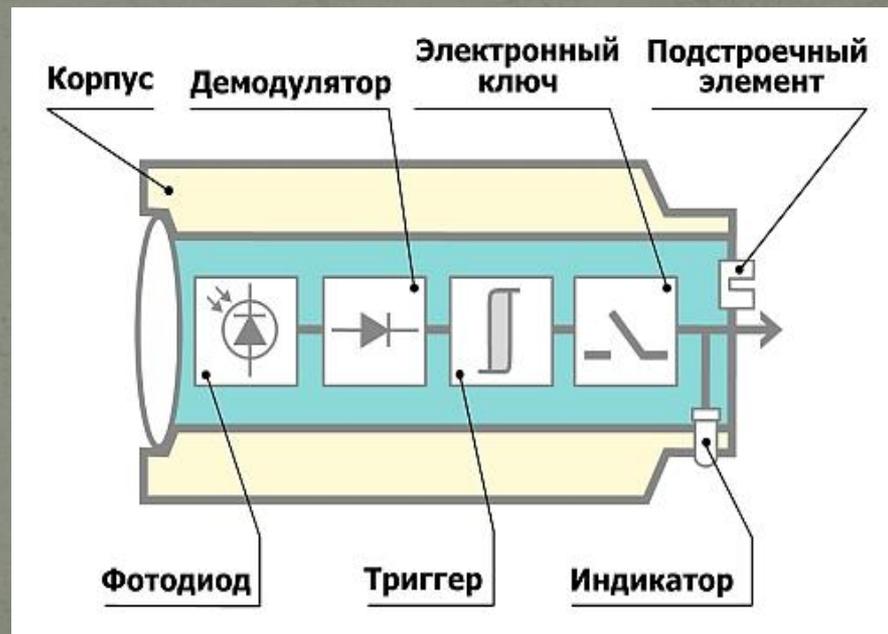
Подстроечный элемент

Электронный ключ

Триггер

Демодулятор

Индикатор



Типы устройства и принципы действия

- По типу устройства оптические датчики делятся на моноблочные и двухблочные. В моноблочных излучатель и приёмник находятся в одном корпусе. У двухблочных датчиков источник излучения и приёмник оптического сигнала расположены в отдельных корпусах.
- По принципу работы выделяют три группы оптических датчиков:
- **тип Т** — датчики барьерного типа (приём луча от отдельно стоящего излучателя)
- **тип R** — датчики рефлекторного типа (приём луча, отражённого катафотом)
- **тип D** — датчики диффузионного типа (приём луча, рассеянно отражённого объектом)
- У датчиков барьерного типа излучатель и приёмник находятся в отдельных корпусах, которые устанавливаются друг напротив друга на одной оси. Дальность разнесения корпусов может достигать 100 метров. Предмет, попавший в активную зону оптического датчика, прерывает прохождение луча. Изменение фиксируется приёмником, появившийся сигнал после обработки подаётся на управляемое устройство.
- Датчики рефлекторного типа содержат в одном корпусе и передатчик оптического сигнала, и его приёмник. Для отражения луча используется рефлектор (катафот). Датчики такого типа активно используются на конвейере для подсчёта количества продукции. Для обнаружения объектов с зеркальной, отражающей металлической поверхностью в датчиках рефлекторного типа используют поляризационный фильтр. Дальность действия датчиков рефлекторного типа может достигать 8 метров.
- В датчиках диффузионного отражения источник оптического сигнала и его приёмник находятся в одном корпусе. Приёмник учитывает интенсивность луча, отражённого контролируемым объектом. Для точности срабатывания в датчиках данного типа может включаться функция подавления фона. Дальность действия зависит от отражательных свойств объекта, может быть определена с помощью поправочного коэффициента, и при использовании стандартной мишени может достигать 2 метров.
- Оптические датчики имеют индикатор рабочего состояния и, как правило, регулятор чувствительности, который даёт возможность настроить срабатывание на объект, находящийся на неблагоприятном фоне.
- Источником излучения в современных оптических датчиках являются светодиоды.

Схема подключения

- На выходе оптического датчика стоит транзистор PNP- или NPN-типа с открытым коллектором. Нагрузка подключается между выходом и, в зависимости от типа транзистора, общим минусовым или плюсовым проводом. Если в исходном состоянии нагрузка подключена, то выполняется функция замыкающего контакта и наоборот.

Сфера применения

- Оптические датчики как составная часть автоматизированных систем управления широко применяются для определения наличия и количества предметов, присутствия на их поверхности наклеек, надписей, этикеток или меток, позиционирования и сортировки предметов. С помощью оптических датчиков можно контролировать расстояние, габариты, уровень, цвет и степень прозрачности. Их устанавливают в системы автоматического управления освещением, приборы дистанционного управления, используют в охранных системах.