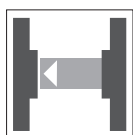


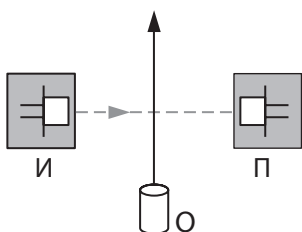
Обзор

Тип, размер, форма и особенности поверхности объектов, которые нужно обнаружить, расстояние между датчиком и объектом, а также условия окружающей среды определяют параметры системы и выбор подходящих типов датчиков.

1. Датчики со сквозным лучом



Излучатель и приемник фотоэлектрического датчика со сквозным лучом помещены в разные корпуса. Излучатель (И) нацелен прямо на приемник (П). Если объект (О) прерывает луч света, то выход переключается.



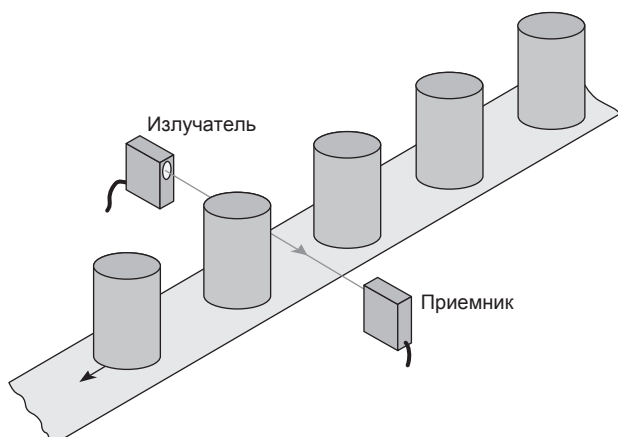
4

Фотоэлектрические датчики

Особенности:

- обнаруживает непрозрачные и отражающие объекты
- большой диапазон действия и высокая надёжность, так как световой луч проходит через сигнальный путь только один раз
- низкая чувствительность к помехам, поэтому хорошо подходит для применения в трудных условиях, например, на открытых пространствах или в условиях загрязнения
- дополнительные затраты на установку, так как требуются установка и проводка кабеля для обеих частей

Обычно датчики со сквозным лучом применяются для контроля за производственными и упаковочными линиями (см. рис.), для измерения уровня заполнения в прозрачных емкостях, а также в системах прохода и в зонах повышенного риска.

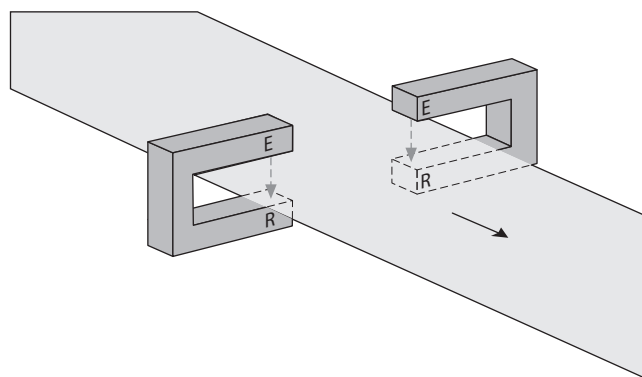


Особенные исполнения датчиков со сквозным лучом

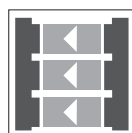
Датчики вилочного типа



Если расстояние между излучателем и приемником мало (в несколько миллиметров или сантиметров), то оба они могут быть размещены противоположно друг к другу в U-образном корпусе. Эти датчики вилочного типа, в отличие от стандартных датчиков со сквозным лучом, обладают преимуществом простой электрической установки, так как требуется проводка кабеля только для одного прибора. Помимо этого, нет необходимости в центровке оптических осей.



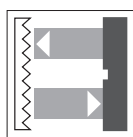
Световые решетки



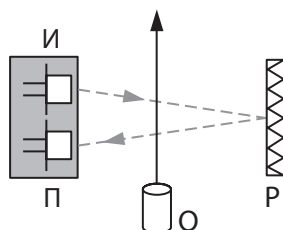
В применениях для безопасности очень часто необходимо контролировать большую площадь. Это проще всего осуществить путем параллельного подключения нескольких датчиков со сквозным лучом.

Все излучатели такой световой решетки объединены в общий корпус, равно как и все приемники, чьи выходы логически объединены. Это решение позволяет значительно сократить расходы на установку, по сравнению с установкой отдельных датчиков. Расстояние между лучами выбирается согласно специфике конкретного применения.

2. Датчики с отражением от рефлектора

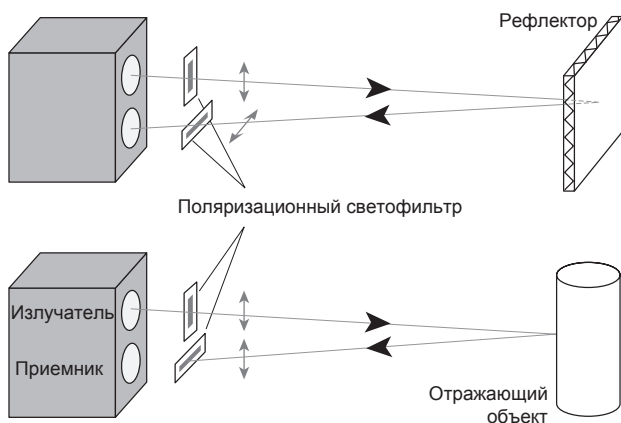


Датчики с отражением от рефлектора содержат в одном корпусе и излучатель, и приемник. Свет излучателя отражается от рефлектора к приемнику. При прерывании светового луча активируется функция переключения.



Датчики с отражением от рефлектора с поляризационным фильтром

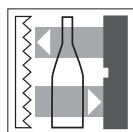
Типичная проблема ретро-рефлекторных систем, состоит в том, что блестящие/ отражающие объекты могут распознаваться ненадежно. Поляризационный светофильтр используется для устранения ложных сигналов, которые могут проявиться, если блестящий объект проходит перед датчиком с отражением от рефлектора. Используется трипель-отражатель, изменяющий плоскость колебания световой волны.



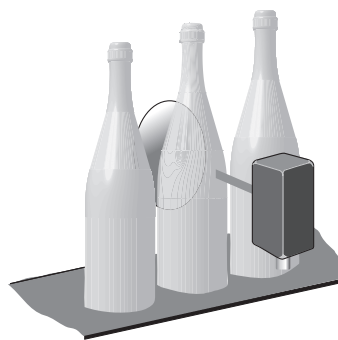
Особенности:

- Обнаруживает непрозрачные и блестящие объекты.
- Версии для обнаружения прозрачного объекта (версии -G).
- Экономия времени и затрат, так как электрическое соединение необходимо только со стороны датчика.

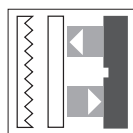
Датчики с отражением от рефлектора для обнаружения прозрачного объекта



Применяя схему малого гистерезиса, датчик распознает незначительные изменения в отраженном свете. Особенно, при обнаружении прозрачного объекта.

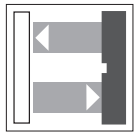


Датчики с отражением от рефлектора с подавлением переднего фона

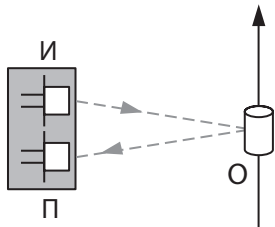


Данные фотоэлектрические датчики не выдают ошибочных срабатываний на блестящие объекты, которые находятся в предустановленном диапазоне.

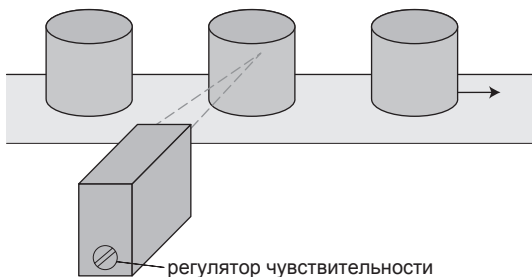
3. Датчики диффузного типа



Датчик диффузного типа создан по принципу датчика с отражением от рефлектора. Однако в данном случае, датчик обрабатывает свет отраженный непосредственно от обнаруживаемого объекта.



Из-за диффузного отражения (переизлучения) от объекта, диапазон срабатывания такого датчика снижается по сравнению с фотоэлектрическим датчиком с отражением от рефлектора. Здесь идет речь о диапазоне обнаружения. Под этим принято понимать максимальное расстояние от излучателя, при котором объект может быть надежно распознан.

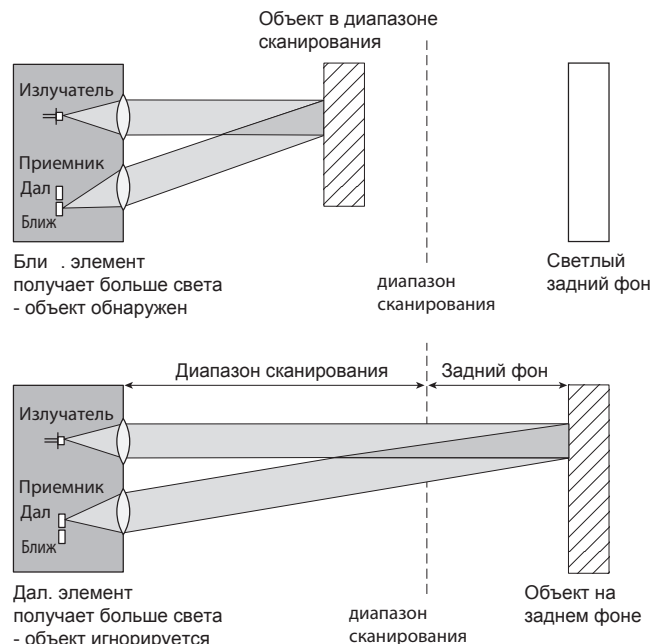


Датчики диффузного типа с подавлением заднего фона



Датчики диффузного типа с подавлением заднего фона были разработаны для того, чтобы достичь определенного диапазона сканирования для любых объектов, независимо от их яркости, цвета и прочих свойств, а также от яркости заднего фона. Следующий рисунок наглядно иллюстрирует функциональный принцип датчика диффузного типа с подавлением заднего фона.

Эмитированный излучателем свет, сфокусированный оптикой, достигает объекта. Если объект находится в диапазоне сканирования, то часть отраженного света, собранного линзой приемника, попадает на ближний элемент приемника (Б); датчик выдает сигнал «включено». С увеличением расстояния до объекта, это световое пятно перемещается в сторону дальнего элемента (Д). На границе диапазона сканирования одна половина светового пятна находится на (Б) и вторая половина на (Д), и датчик сигнализирует «выключено». Если объект продолжает отдаляться, то свет все еще продолжает падать на дальний элемент, и датчик все так же сигнализирует «выключено».

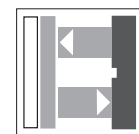


Особенности:

- почти постоянный диапазон обнаружения диффузно рефлектирующих материалов с сильно отличающимися уровнями переизлучения.
- темные объекты на светлом фоне надежно обнаруживаются.
- нечувствительны к интерферирующим отражениям от объектов за пределами диапазона обнаружения.
- высокий функциональный резерв.
- недорогая и сравнительно быстрая установка, так как датчик состоит из одного блока и не нуждается в рефлекторе.

Принцип подавления заднего фона аналогичен принципу подавления переднего фона. Такие датчики игнорируют все объекты, которые находятся к датчику ближе, чем предварительно настроенный диапазон обнаружения.

Датчики диффузного типа со сходящимися пучками света (HGU)

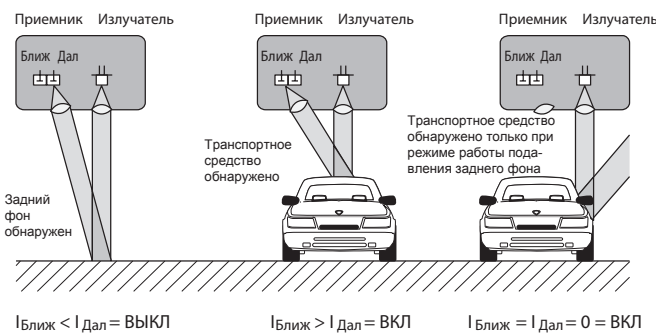


Фотоэлектрический датчик диффузного типа со сходящимися пучками света является эффективным типом датчика диффузного типа с подавлением заднего фона. Линза излучателя сфокусирована на определенной точке впереди датчика, и линза приемника сфокусирована на той же точке. Диапазон для датчика диффузного типа со сходящимися пучками света является фиксированным и определяется этой фокальной точкой с некоторой погрешностью. Так как вся испускаемая энергия сфокусирована на одной точке, то достигается высокий коэффициент усиления. Он позволяет датчику легко обнаружить узкие объекты или объекты с низким коэффициентом отражения.

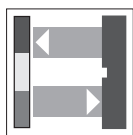
Датчики диффузного типа с определением заднего фона



Помимо подавления заднего фона, для определенных случаев применения используется обратный принцип – принцип определения заднего фона. Если один способ основан на игнорировании заднего фона и реагировании только на объекты внутри диапазона сканирования, то другой – на оценке исключительно того света, который отражается от заднего фона; не объект, а фон является референцией (см. рис.). Если объект прерывает путь луча к заднему фону, то датчик переключается независимо от того, достигнет ли отраженный луч приемника, и таким образом, сигнализирует или не сигнализирует обнаружение объекта перед задним фоном - например, при отражающих объектах. Датчики с определением заднего фона не обладают «слепой зоной» и особенно подходят для обнаружения сложных, в частности, сильно отражающих объектов. Помимо этого, они, в отличие от системы подавления заднего фона, тестируемы и могут иметь исполнение с функцией самоконтроля.



Особые исполнения датчиков диффузного типа



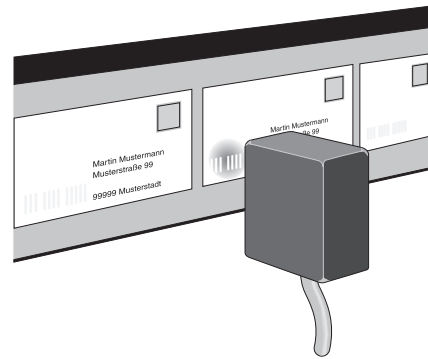
Типичная особенность стандартного датчика диффузного типа, заключающаяся в чувствительной реакции на свойства материала поверхности датчика, используется у датчиков контраста и датчиков цвета.

Датчик контраста

Он оценивает различие в яркости между материалом обнаруженного объекта и нанесенной на него маркировкой. При этом, цвет посылаемого луча или цвет печатной метки должен быть выбран таким образом, чтобы контраст оказался максимально большим. Поэтому наши датчики контраста оснащены 3-цветным светодиодом в качестве источника света. Выбор оптимально подходящего цвета луча производится датчиком автоматически в процессе настройки. В большинстве своем датчики построены по принципу автоколлимации, т.е. и излучатель, и приемник находятся на одной общей оптической оси («одноглазая» система). Это позволяет преобразовывать оптику и достигать таким образом высокую гибкость при монтаже положения датчика.

Люминесцентный датчик

Одним из вариантов датчика контраста является люминесцентный датчик, который работает с модулированным ультрафиолетовым светом. На сканирующей материал наносятся соответствующие материалы (люминофоры), которые впоследствии активизируются за счет облучения. К таким материалам относится, например, оптический отбеливатель в белой бумаге; но они также содержатся в определенных мелах, лаках, маслах, жирах и марках.



Свет, излучаемый люминофором к приемнику, имеет длину волны больше, чем свет, идущий от излучателя; он находится в видимом спектральном диапазоне. За счет модуляции и точно определенного смещения частоты между излучаемым и принимаемым светом, на люминесцентные датчики почти не влияют внешние источники света и, таким образом, эти датчики работают особенно надежно.

Датчики цвета

В то время, как стандартные датчики печатных меток определяли только различия в яркости в определенном спектральном диапазоне датчика, датчик света разбивает отраженный от объекта свет на несколько частичных спектров и выдает на каждый из этих подспектров значение интенсивности. Распределение этих значений отражает спектральные свойства, и вместе с тем – цвет объекта.

Датчики цвета Visolux работают по принципу трёхдиапазонного действия. При этом, различают два типа трёхдиапазонного действия: активный и пассивный.

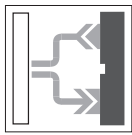
- Активное трёхдиапазонное действие:

Объект последовательно освещается тремя цветами излучателя (красным, зеленым, голубым). Количество отраженного света измеряется отдельно для каждого цвета. Из трех значений, полученных таким путем, однозначно определяется цвет объекта.

- Пассивное трёхдиапазонное действие:

Объект освещается белым светом излучателя. Источник света представляет собой, например, белый светодиод. Затем красные, зеленые и голубые составляющие отраженного света отфильтровываются и, соответственно, определяется количество света. Для этого используются три приемника. Таким образом определяется цвет объекта.

4. Волоконно-оптические кабели



Характеристики волоконно-оптических кабелей, в зависимости от исполнения, соответствуют характеристиками датчиков со сквозным лучом или диффузного типа.

Системы сквозного луча имеют по одному волоконно-оптическому кабелю для излучателя и приемника, у диффузных систем свет проводится в одном единственном волоконно-оптическом кабеле через отдельные волокна излучателя и приемника.

Излучатель и приемник расположены в одном корпусе. Оптически активная область проводится через волоконно-оптический кабель (стекло или пластмасса) от прибора к пункту сбора. За счет их маленьких оптически активных поверхностей, системы волоконно-оптического кабеля подходят для обнаружения мелких деталей. Для этого также имеются специальные волоконно-оптические кабели с коаксиальным или смешанным расположением волокон и маленькими диаметрами волокон (пластмассовые оптоволокна: меньше 100 μm , стекло-волокна: обычно 50 μm).

Из-за большого угла раскрытия световой апертуры (около 70 град.), волоконно-оптические кабели работают на значительно более меньших расстояниях, чем стандартные датчики. Однако, дистанция срабатывания может быть увеличена за счет использования оптических насадок.

Стекло или пластмасса?

При выборе подходящего волоконно-оптического кабеля пользователь должен определиться с его материалом: пластмасса или стекло. Краткие описания свойств обоих этих материалов изложены ниже.



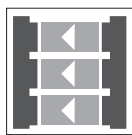
Пластмассовые волоконно-оптические кабели состоят из одного единого волокна в оболочке из ПВХ. Очень маленький вес и высокая гибкость материала волоконно-оптического кабеля позволяют применять их, например, в очень подвижных частях машин. Особенным преимуществом является индивидуальная сборка кабелей. Стандартная длина составляет 2 м. При помощи прилагаемого в комплекте поставки монтажного приспособления можно легко укоротить кабель до той длины, которая необходима для Вашего применения. Два разных диаметра кабеля и множество различных типов головок также представлены на выбор. Здесь Вы безусловно найдете волоконно-оптический кабель, удовлетворяющий Вашим требованиям.

Стекловолоконные световоды

состоят из нескольких отдельных волокон с диаметром приблизительно в 50 μm . В зависимости от ситуации, оболочка может быть выполнена из таких материалов как сталь, ПВХ, металл-силикон или силикон. За счет незначительного оптического демпфирования стекловолокна, по сравнению с пластмассовым волокном, возможны большие диапазоны действия и сканирования. Прочное механическое исполнение стальной оболочки позволяет применять их также при высоких температурах до 300°C. При выборе типов головок, в комбинации с соответствующими материалами оболочки, Вы найдете правильное решение для каждого из случаев применения.

Для Вашего удобства в разделе «Волоконно-оптические датчики» приведены волоконные световоды, подходящие для отдельных типов датчиков, в дополнение к их характеристикам.

5. Световые сетки для обнаружения прозрачного стекла



Приборы серии PR и LG – это световые барьеры высокого разрешения для обнаружения очень маленьких не по порядку расположенных объектов пути.

Посредством специальных малошумящих шаговых приемников и быстрого аналитического алгоритма можно обнаруживать очень прозрачные объекты с высоким функциональным резервом.

Оценка пересекающихся лучей:

Каждый излучатель направляет луч на каждый приемник. Это обуславливает очень высокое разрешение датчика.

Автоматическая калибровка:

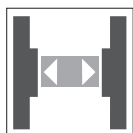
После подачи питающего напряжения (код для заказа –W), или, по выбору, после внешней активации выхода калибровки (код для заказа – F) датчик калибруется автоматически. В этом процессе, каждый отдельный путь (передатчик-приемник) калибруется индивидуально.

Например, PR16:

16 излучателей, 16 приемников с оценкой пересекающихся лучей. 256 световых лучей калибруются внутри и оцениваются отдельно. Дополнительно происходит непрерывная подстройка порога чувствительности отдельного пути от излучателя к приемнику во время работы в определенной полосе пропускания. Это означает, что в определенном интервале времени датчик сравнивает сохраненное значение с действительным, измеренным в данный момент.

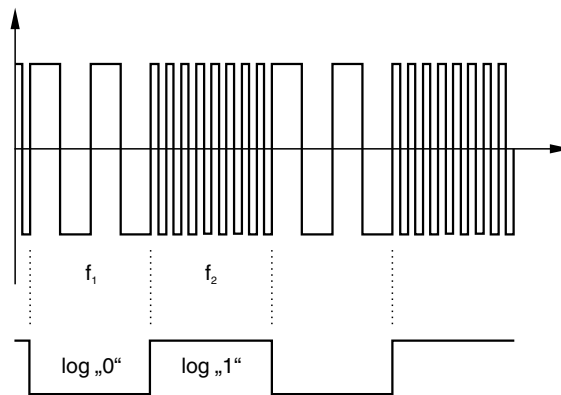
Если оба этих значения в течение времени должны будут различаться (вследствие легкого загрязнения, незначительной неточной настройки), то пороговая величина приемника каждого отдельного пути светового луча переопределяется. Поэтому гарантируется обнаружение сверхпрозрачных объектов также и в грубых условиях производства.

6. Фотоэлектрические устройства передачи данных



Фотоэлектрические устройства передачи данных осуществляют беспроводную передачу информации из пункта А в пункт Б. При этом, обычно один из датчиков может двигаться в аксиальном направлении.

Для передачи посредством оптического пути используется метод частотной манипуляции FKS (Frequency - Shift - Keying). Другими словами, бит-информация кодируется в несущей частоте. Приемник фильтрует частоты f_1 и f_2 из полученного сигнала и преобразует их в логические биты 0 или 1. Таким образом, узкополосная фильтрация предотвращает искажение передаваемой информации посторонними сигналами. Меняющиеся уровни сигналов не влияют на передачу данных.



Наша программа содержит фотоэлектрические устройства передачи данных, как для параллельной, так и для последовательной передачи данных.

- **Параллельная передача данных:**
Фотоэлектрические устройства передачи данных могут передавать 8 бит дуплексным образом. Для этого сигналы устройства преобразуются в последовательность двоичных данных. После этого, в приемнике данные подаются на параллельные выходы. Для передачи двоичных сигналов используется шумостойкая FSK-модуляция.
- **Последовательная передача данных:**
Наши последовательные фотоэлектрические устройства передачи данных также используют метод FSK. Данные на интерфейсе передаются без протокола и потом выдаются в приемнике снова на последовательный интерфейс. Большинство приборов с последовательным интерфейсом имеют также в версии с видимым красным светом. Они используются тогда, когда необходимо настроить параллельные пути передачи, а также исключить взаимную интерференцию с соседними инфракрасными путями.

7. **VISO+** - это наш знак безопасности и надежности

Новое поколение фотоэлектрических датчиков с особенными функциональными преимуществами - экономичные, удобные при установке и надежные в критических условиях. Все фотоэлектрические датчики, представленные в этом каталоге и обозначенные этим знаком, наряду со стандартными характеристиками, обладают дополнительными свойствами:

- Особенно яркие, видимые издали индикаторы
- Зеленый светодиод для состояния ВКЛ
- Современные выходы, как, например, двухтактность или AS-интерфейс 2.11
- Стойкость к постороннему свету
- Защита от взаимной интерференции