

## ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ КОМПАНИИ SICK AG

О.Н. Лысенко (ООО "ЗИК")

*Рассмотрены особенности и области применения фотоэлектрических датчиков SICK AG, работающих на основе отражения оптического луча от объекта или рефлектора, а также на основе пересечения луча.*

Фотоэлектрические датчики могут быть применены практически во всех отраслях промышленности. Они используются как своеобразные бесконтактные выключатели для подсчета, обнаружения, позиционирования и других задач на любой технологической линии. Большое распространение фотодатчики получили не только в производственной области, но и в бытовом хозяйстве.

История компании SICK AG изначально связана с выпуском фотоэлектрических датчиков, а в настоящее время это мировой лидер в данной области. В ассортименте выпускаемых фотоэлектрических датчиков SICK AG присутствуют датчики: с отражением от объекта и рефлектора; на основе пересечения луча; с подавлением переднего и заднего фона; с оптоволоконным кабелем.

Серии фотоэлектрических датчиков SICK AG можно разделить по размерам корпуса на: миниатюрные (W2, W4, W100, W150 и т.п.); компактные (W9, W11, W12, W14 и т.п.), стандартные (W23, W27, W34 и т.п.), а также серии с круглым сечением корпуса (V12, V18, V180, MH15 и т.п.). Датчики фирмы SICK AG всегда узнаваемы пользователями благодаря своей высочайшей надежности и отличной немецкой оптике.

В настоящий момент на рынке доступно уже третье поколение фотоэлектрических датчиков Connect 3, среди отличительных свойств которых отметим:

- эффективное подавление рассеянного света от различных источников освещения;

- электронное подавление нежелательных отражений луча от зеркальных объектов;
- улучшенную нечувствительность к очень сильному электромагнитному излучению;
- расширенный рабочий диапазон температур - 40...60 °С;
- высокую надежность работы при сильных перепадах температуры;
- высокую степень защиты IP67 корпуса;
- нечувствительность к вибрациям и ударам;
- электронный принцип измерения дистанции (отсутствие поворотных линз);
- тонкий световой пучок, позволяющий детектировать сверхмалые объекты;
- сверхточное подавление заднего фона;
- обнаружение проблемных объектов: прозрачных и с высокой отражательной способностью, светлых/темных, на близком/большом расстоянии;
- высокую частоту работы, минимальное время отклика;
- устанавливаются в тесных пространствах и позволяют проводить настройку прибора через шинный интерфейс.

*Фотоэлектрические датчики с отражением от объекта* (рис. 1) – наиболее дешевые приборы, чувствительность которых изменяется с помощью потенциометра. Светлые объекты отражают больше света, чем темные, и, кроме того, светлый объект может быть обнаружен на большей дистанции. Чтобы достичь подобных результатов при работе с темными объектами, чувствительность датчика увеличивается с помощью вращательного потенциометра. Основными достоинствами этих датчиков является: отсутствие рефлектора, невысокая стоимость, надежное определение светлых объектов на черном фоне.

Для этого класса датчиков определенную проблему составляет распознавание темных объектов на светлом заднем фоне, с обнаружением зеркальных предметов со сложной геометрией поверхности, а также с влиянием внешних источников освещения.

*Фотоэлектрические датчики на основе пересечения луча.* В этом методе измерения передатчик и приемник расположены в разных корпусах, что позволяет устанавливать их напротив друг друга на рабочем рас-

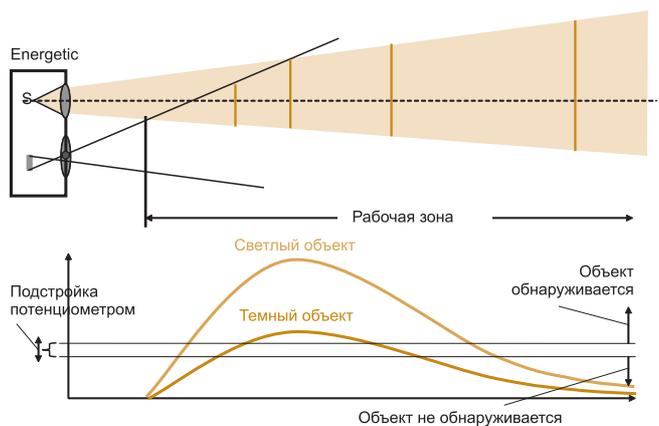


Рис. 1. Принцип работы датчика с отражением от объекта

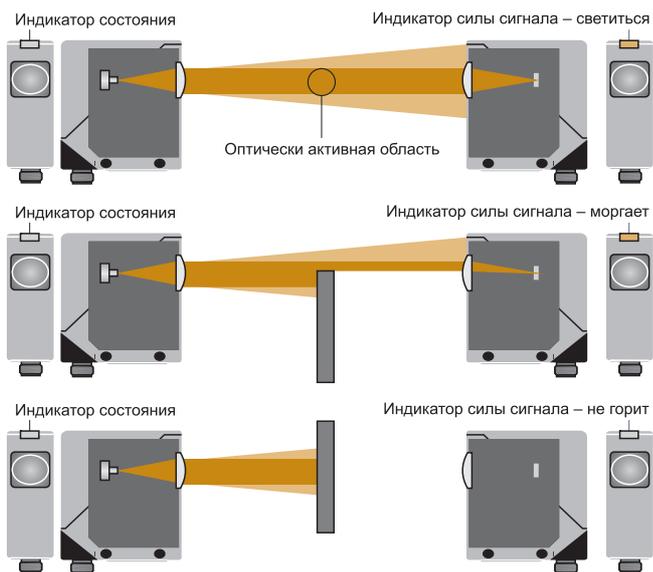


Рис. 2

стоянии. Передатчик постоянно посылает световой луч приемнику. Если световой сигнал датчика прекращается, вследствие перекрытия сторонним объектом, приемник немедленно реагирует, меняя состояние выхода (рис. 2).

Основными преимуществами данного типа датчиков является надежное обнаружение объектов в пыльных и влажных помещениях, объектов с высокой отражательной способностью, а также небольших объектов. Недостатками же являются большая стоимость, чем у датчиков с отражением от объектов; трудности при установке и настройке датчиков из-за наличия двух компонентов.

*Фотоэлектрические датчики с отражением оптического луча от рефлектора (отражателя).* Световой луч отражается от рефлектора, далее отраженный луч детектируется датчиком. В такой системе используются датчики двух видов: с двумя линзами или с автоколлимацией (рис. 3). Использование в системе поляризационных фильтров позволяет избежать сложных ситуаций при обнаружении ряда объектов. Принцип работы поляризационного фильтра представлен на рис. 4. В случае фотодатчиков поляризационный фильтр предназначен для устранения бликов от зеркальных поверхностей, что не приводит к ложным срабатываниям датчика. Применение в измерительной системе лазерных диодов позволяет добиться значительно большего рабочего диапазона при одновременном сохранении высокого разрешения.

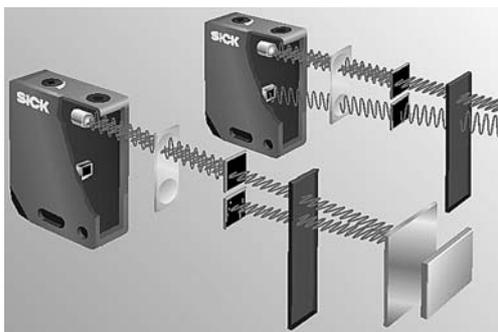


Рис. 4. Действие поляризационного фильтра

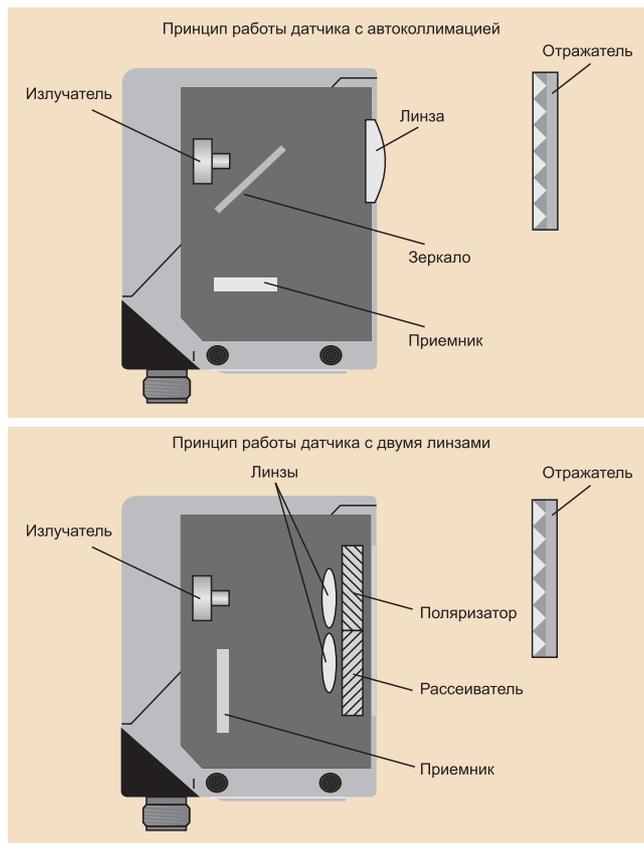


Рис. 3

Фотоэлектрические датчики с отражением от рефлектора предназначены для обнаружения прозрачных объектов и характеризуются чрезвычайно низким гистерезисом. Даже незначительный свет, вернувшийся от отражателя и прошедший через прозрачный объект, надежно детектируется сенсором.

Основными достоинствами датчиков с отражателем является возможность детектирования объекта с нулевой дистанции от датчика, простота установка, возможность работы с объектами на расстоянии до 45 м, простота регулировки, обнаружение всех типов объектов, в том числе с зеркальными поверхностями и прозрачных.

К недостаткам отнесем проблемы обнаружения объектов из деполаризационных материалов (плексиглас, ламинированная пленка) и ненадежное определение небольших объектов на больших расстояниях.

Особенности и возможности датчиков с подавлением переднего и заднего фона, а также с оптоволоконным кабелем будут рассмотрены в следующих публикациях.

*Лысенко Олег Николаевич — канд. техн. наук, инженер по продажам компании СИК.*

*Контактный телефон (495) 775-05-31.*

*E-mail: oleg.lysenko@sick-automation.ru Http://www.sick-automation.ru, www.sick.com*