НАДЕЖНЫЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ AUTONICS BRQT ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АННА СЕРГЕЕВА
annserge@rambler.ru

Южнокорейская компания Autonics производит и поставляет на международный рынок электронные компоненты для промышленной автоматизации конвейерных линий и станков. Ассортимент продукции Autonics включает фотоэлектрические датчики, которые благодаря взаимодействию светового передатчика и приемника служат для измерения расстояний до объектов, а также для определения наличия или отсутствия объектов.
Особый интерес представляют фотоэлектрические датчики Autonics серии BRQT, способные надежно функционировать в жестких условиях эксплуатации.

РИС. 1. ▶ Внешний вид фотоэлектрического датчика Autonics BRQT

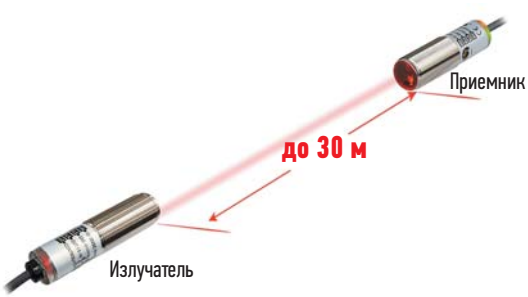

РИС. 2. ▲ Дальность работы фотоэлектрического датчика Autonics BRQT, срабатывающего на пересечение луча

Рассмотрим особенности фотоэлектрических датчиков BRQT (www.autonics.com). Цилиндрический корпус диаметром 18 мм выполнен из нержавеющей стали SUS316L, что создает высокую устойчивость к деформации и коррозии. Чувствительная часть имеет фронтальное расположение. Внешний вид фотоэлектрического датчика Autonics BRQT показан на рис. 1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Полный перечень технических характеристик цилиндрических фотоэлектрических датчиков Autonics серии BRQT приведен в таблице.

Исходя из этих данных, выделим ряд ключевых показателей.

Датчики BRQT характеризуются увеличенным расстоянием срабатывания:

- срабатывающие на пересечение луча — до 30 м;
- датчики с отражением от рефлектора — 3 м;
- датчики с диффузным отражением — до 1 м (рис. 2).

Для датчиков с отражением от рефлектора и с диффузным отражением реализована функция подавления взаимных помех. Технически обеспечивается изменение цикла работы излучателя, благодаря чему датчики можно устанавливать достаточно близко друг к другу и сохранять точность обнаружения (рис. 3).

Для быстрой и удобной установки требуемой чувствительности предусмотрен встроенный регулятор, без изменения местоположения датчика (рис. 4).

Кроме того, есть возможность переключения между режимами «на свет»/«на затемнение» с помощью кабеля управления, в зависимости от практической необходимости и условий освещения.

Для наглядного визуального контроля рабочего состояния служат индикатор стабильности обнаружения (зеленый СИД) и индикатор срабатывания (красный СИД) (рис. 5).

РИС. 3. ▶ Принцип работы функции подавления взаимных помех для датчиков Autonics BRQT

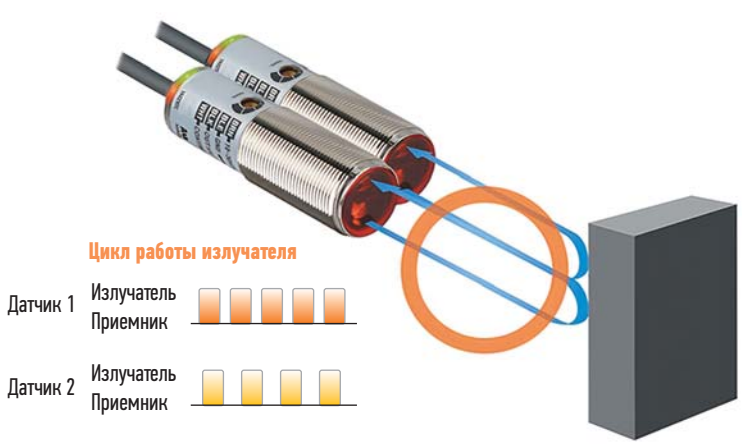

ТАБЛИЦА. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ AUTONICS СЕРИИ BRQT С ФРОНТАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ

Модель	Выход NPN с открытым коллектором	BRQT5M-TDT*-*	BRQT20M-TDT*-*	BRQT30M-TDT*-*	BRQT3M-PDT*-*	BRQT100-DDT*-*	BRQT400-DDT*-*	BRQT1M-DDT*-*
	Выход PNP с открытым коллектором	BRQT5M-TDT*-*-P	BRQT20M-TDT*-*-P	BRQT30M-TDT*-*-P	BRQT3M-PDT*-*-P	BRQT100-TDT*-*-P	BRQT400-DDT*-*-P	BRQT1M-DDT*-*-P
Режим срабатывания		Датчик на пересечение луча			Датчик рефлекторный (со встроенным поляризационным фильтром)	Датчик с диффузным отражением		
Расстояние срабатывания		5 м	20 м	30 м	3 м	100 мм	400 мм	1 м
Объект обнаружения		Непрозрачный материал диаметром не менее 7 мм			Непрозрачный материал диаметром не менее 75 мм	Непрозрачный, полупрозрачный материал		
Гистерезис		–				20% (макс.) на номинальном расстоянии срабатывания		
Время отклика		1 мс (макс.)						
Источник питания		10–30 В DC ±10% (амплитуда пульсаций: макс. 10%)						
Потребление тока		Излучатель/приемник: 20 мА (макс.)/30 мА (макс.)						
Источник света		Красный светодиод (660 нм)				Инфракрасный светодиод (850 нм)	Красный светодиод (660 нм)	
Регулировка чувствительности		Регулятор чувствительности						
Режим работы		Возможность выбора режима «на свет» или «на затемнение» посредством линии управления (провод белого цвета)						
Управляющий выход		Выход NPN или PNP с открытым коллектором Напряжение в цепи нагрузки: не более 30 В Ток нагрузки: 100 мА (макс.) Остаточное напряжение: 2 В DC (макс.)						
Цепь защиты		Защита цепи питания и выходной цепи от неправильной полярности, короткого замыкания и перегрузки, защита от помех (кроме датчиков на пересечение луча)						
Индикатор		Индикатор рабочего состояния: желтый СИД; индикатор стабильности: зеленый СИД; индикатор питания излучателя датчика пересечения луча: красный СИД						
Подключение		Исполнение с кабелем, исполнение с разъемом						
Сопротивление изоляции		Более 20 МОм при измерении мегомметром с напряжением 500 В (пост.)						
Помехоустойчивость		Шум прямоугольной формы ±240 В (ширина импульса 1 мкс) от имитатора шума						
Прочность электрической изоляции		1000 В ~ 50/60 Гц в течение 1 мин						
Виброустойчивость		Амплитуда 1,5 мм при частоте 10–55 Гц по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 ч						
Ударная нагрузка		500 м/с^2 (~50 G) для каждой из осей X, Y, Z — 3 раза						
Условия окружающей среды	Освещение	Естественное освещение: не более 11000 лк; лампа накаливания: не более 3000 лк (засветка приемника						
	Температура окружающей среды	–25...+60 °C; при хранении: –30...+70 °C						
	Относительная влажность	от 35–85%; при хранении: 35–85% отн. вл.						
Степень защиты		IP67 (стандарт МЭК), степень защиты IP69K (стандарт DIN)						
Материал		Корпус: серия BRQT — нержавеющая сталь 316L Линза, крышка линзы: полиметил-метакрилат акрил						
Кабель		Ø4 мм, 4 провода, 2 м (излучатель датчика на пересечение луча: Ø4 мм, 2-проводной, 2 м (AWG26, диаметр проводника: 0,52 мм, число жил: 20, наружный диаметр изоляции: 1 мм)						
Принадлежности	Специальные	–			Отражатель (MS-2A)	–		
	Стандартные	Крепежная гайка M18: 4 шт., регулировочная отвертка			Крепежная гайка M18: 2 шт., регулировочная отвертка			
Масса	Исполнение с кабелем	BRQT-A: ~220 г (~140 г)			BRQT-A: ~150 г (~70 г)			
	С разъемом	BRQT-A: ~160 г (~50 г)			BRQT-A: ~140 г (~30 г)			

РИС. 4. Регулятор чувствительности для настройки датчиков Autonics серии BRQT

Индикатор стабильности обнаружения

Индикатор срабатывания

РИС. 5. Индикаторы для визуального определения состояния датчика

Производителем заявлена степень защиты IP67 (стандарт МЭК), что обеспечивает надежную и безошибочную работу датчиков в пыльных и влажных помещениях. Дополнительная степень защиты IP67K (стандарт DIN) позволяет использовать датчики BRQT в водяных системах, в сильно запыленных средах, а также в условиях высокого давления и повышенной температуры (рис. 6).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Фотоэлектрические датчики Autonics серии BRQT, как и датчики других серий Autonics, успешно применяются в конвейерных линиях, станках и других видах производственных систем, только ориентированы они на работу в более жестких условиях эксплуатации.

В качестве примера можно привести различные системы розлива напитков, закручивания крышек и наклейки этикеток на подвижной линии упаковки (рис. 7). Другой вариант применения — линии фасовки косметических средств, предназначенные для дозируемого налива косметических средств и последующей закупорки тары.

Немалый интерес представляет и применение в ультразвуковых ваннах очистки электронных схем для подготовки, очищения от жира и смазки, сушки и отправки на монтаж. А также применение в производственных ультразвуковых линиях очистки деталей от глубоких наслоений и ржавчины, включая этапы подготовки, очистки, промывки, сушки и отправки на сборку.

Датчики используются в составе конвейеров по производству сашепакетов для косметических средств, где упаковочные единицы наполняются кремом (шампунем, гелем), равномерно распределяются по поверхности ленты и поступают на упаковку. Аналогично дозаторы-дозаливщики реализуют наполнение порционных упаковок пищевыми соусами (кетчупы, майонез, вода, жидкие консервы, рассолы и т. п.).

Кроме того, датчики можно встретить и в различных линиях нанесения, считывания и регистрации QR-кодов, в системах учета, в устройствах автоматизированных санитайзеров для рук и в других применениях.

РИС. 6. Степень защиты датчиков Autonics серии BRQT для работы в жестких условиях

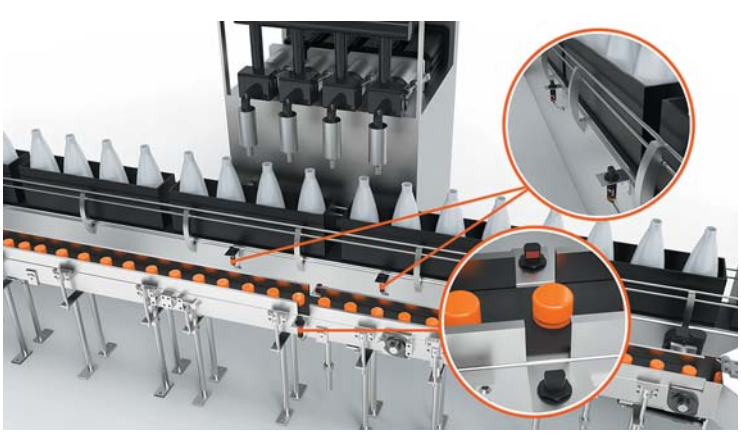

РИС. 7. Применение фотоэлектрических датчиков Autonics в составе конвейерных линий

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фотоэлектрические датчики Autonics серии BRQT отличаются высокой точностью обнаружения, увеличенным расстоянием срабатывания, устойчивостью к внешним помехам и влиянию освещения. Функция подавления взаимных помех позволяет устанавливать датчики вблизи друг друга. Благодаря степени защиты IP67 эти устройства обеспечивают устойчивую и безошибочную работу во влажных и запыленных средах. Дополнительная степень защиты IP69K позволяет использовать датчики BRQT в водяных системах, в сильно запыленных средах, а также в условиях высокого давления и повышенной температуры. ⬢