

# Бесконтактные выключатели: применение в системах управления

**Цель статьи — привлечь внимание разработчиков систем управления технологического оборудования к появлению на рынке отечественных бесконтактных выключателей, не отличающихся по своим параметрам от зарубежной продукции. Предлагается описание преимуществ и особенностей применения новой серии таких выключателей.**

**Александр Швецов**

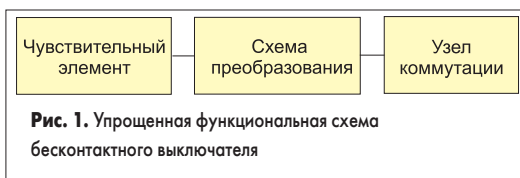
sensor@etel.ru

### Общее описание

Бесконтактными выключателями называют датчики контроля положения объектов с двухуровневым выходом.

Они, как правило, выполняют функцию датчиков обратной связи для логического устройства системы управления, сигнализируя о завершении выполнения конкретным элементом оборудования команды перемещения.

Этим их применение не ограничивается.



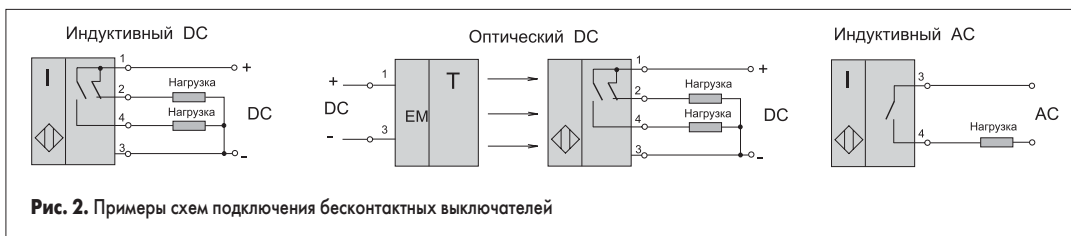
**Рис. 1.** Упрощенная функциональная схема бесконтактного выключателя

Отсутствие механического контакта между воздействующим объектом и чувствительным элементом бесконтактного выключателя обеспечивает высокую надежность его работы.

Движущийся объект вызывает срабатывание бесконтактного выключателя, попадая в зону его чувствительности. Бесконтактные выключатели представляют собой функционально завершённое устройство, непосредственно управляющее элементами системы электроавтоматики.

Полупроводниковый узел коммутации включает или отключает ток нагрузки до 400 мА постоянного или до 500 мА переменного тока. В качестве нагрузки может быть использован вход контроллера, электронная схема или непосредственно подключена обмотка реле или контактора.

Электрическая часть устройства помещена в корпус из никелированной латуни или пластмассы. Для обес-



**Рис. 2.** Примеры схем подключения бесконтактных выключателей



Оптические датчики

печения работоспособности в экстремальных условиях электрическая часть герметизируется компаундом.

Бесконтактные выключатели в зависимости от типа чувствительного элемента подразделяются на индуктивные, емкостные и оптические.

Наиболее широко используются индуктивные бесконтактные выключатели. Они реагируют на металлические объекты воздействия. Расстояние срабатывания от 0 до 150 мм. Устанавливаются на станки с ЧПУ, прессы, термопластавтоматы, конвейерные линии, автоматические задвижки, упаковочные автоматы и т. п.

Емкостные бесконтактные выключатели реагируют на наличие любых объектов воздействия. Применяются как датчики уровня жидкостей и сыпучих материалов.

Оптические бесконтактные выключатели используют для контроля и позиционирования любых объектов, а также для счета продукции. Зона их чувствительности достигает 16 метров.

**Проблемы эксплуатационников и разработчиков систем управления**

Надежность систем управления технологическими процессами в промышленности определяется надежностью элементов, наиболее подверженных воздействию дестабилизирующих факторов. Одним из таких элементов являются бесконтактные выключатели, выполняющие функцию датчиков положения.

Остановка конвейерной линии, упаковочного автомата или автомобиля по причине отказа датчика — явление достаточно дорогостоящее. Поэтому потребителя очень интересует качество. Под качеством в данном случае понимается надежность работы под воздействием дестабилизирующих факторов, которые в избытке имеются в условиях реальной эксплуатации оборудования: тяжелые температурные режимы, агрессивные и взрывоопасные среды, помехи, вибрации, удары и т. п. Еще один важный момент — гарантии стабильных поставок.

Предприятие «Сенсор» производит бесконтактные выключатели, соответствующие международному стандарту (IEC 50030-5-2), при этом цены в несколько раз ниже импортных аналогов (от 6 у. е.), а номенклатура удовлетворит любого разработчика — более 900 типоразмеров.

Качество гарантируется опытом разработок, испытаний и изготовления бесконтактных выключателей, использованием в процессе производства импортного автоматизированного оборудования и SMD-компонентов, а также учетом специфики эксплуатации в России.

**Отличия новой серии бесконтактных выключателей марки «Сенсор»**

Новая серия бесконтактных выключателей нормального исполнения рассчитана на рабочий диапазон температур от -45 °С до +80 °С. Холодоустойчивое исполнение обеспечивает работоспособность при -60 °С.

Эксплуатация в условиях вибрационных нагрузок (до 8 g при частоте до 100 Гц) и при ударных воздействиях с ускорением до 75 g не выводит их из строя.

Под струями смазочно-охлаждающей жидкости и под брызгами воды индуктивные бесконтактные выключатели продолжают работать благодаря степени защиты IP 67.

Отдельно стоит отметить возможность работы при наличии колебаний и пульсаций напряжения питания, а также в условиях воздействия кондуктивных и электромагнитных помех.

Узел коммутации бесконтактного выключателя имеет защиту от перегрузки и короткого замыкания в цепи нагрузки.

Не все импортные аналоги и разработанные ранее бесконтактные выключатели отечественного производства выдерживают перечисленные выше условия эксплуатации.

В таблице приведены параметры и цены наиболее популярных бесконтактных выключателей марки «Сенсор».



Емкостные и индуктивные датчики в цилиндрическом корпусе

Таблица

Типоразмер	ВБИ-М18-76С-1111-3	ВБИ-Ф60-40У-2111-3	ВБО-М18-76С-9111-С	ВБЕ-Ц30-96У-2241-ЛА
Чувствительный элемент	Индуктивный	Индуктивный	Оптический	Емкостный
Диапазон напряжения питания	10–30 В DC	10–30 В DC	10–30 В DC	90–250 В AC
Номинальный ток коммутации	200 мА	200 мА	200 мА	250 мА
Расстояние воздействия	0–5 мм	0–35 мм	0–16 м	0–20 мм
Тип выхода	PNP HO	PNP HO	PNP HO	HO
Температура окружающей среды	от -45 до +80 °С	от -45 до +80 °С	от -25 до +80 °С	от -25 до +80 °С
Степень защиты	IP67	IP67	IP65	IP65
Схема подключения				
Габаритный чертеж				