

МАГНИТНЫЕ ДАТЧИКИ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПНЕВМОЦИЛИНДРОВ КОМПАНИИ SICK AG

Олег Лысенко, к.т.н., инженер по продажам, компания «ЗИК»

В статье рассказывается о магнитных датчиках для пневмоцилиндров от немецкой компании SICK. Пневматические цилиндры используются в различных областях промышленности, и одной из актуальных задач является определение положения поршня. Именно для решения подобной задачи используются магнитные датчики. В этой области компания SICK является технологическим лидером, а ее продукция характеризуется лучшим соотношением технические характеристики/цена.

В данной статье хотелось бы остановиться на датчиках, которые используются для определения положения поршня в пневмоцилиндрах. Пневматические цилиндры используются в самых разных областях промышленности (полупроводниковая промышленность, упаковка, конвейеры, склады и т.д.), рынок растет год от года. В настоящее время на российском рынке присутствуют как крупные зарубежные производители пневматических цилиндров, такие как FESTO, SMC, PARKER, CAMOZZI, так и отечественные.

Конструкция пневматического цилиндра с магнитом представлена на рисунке 1. Для определения положения поршня в цилиндре используется магнитный датчик, который устанавливается прямо на корпус (см. рис. 2). Датчик фиксирует магнитное поле от кольцевого магнита, который расположен в поршне, при этом корпус цилиндра сделан из немагнитного материала (алюминий, бронза, сталь и т.д.). Таким образом, магнитные датчики выступают в роли концевых выключателей.

Для потребителей пневмоцилиндров предлагается большое количество подобных изделий от различных производителей, таких как Turck, Balluff, SICK, KITA, Canfield,

Vimba и др. Что касается магнитных датчиков от компании SICK AG, то ее продукция обладает наилучшим соотношением технические характеристики/цена. Без сомнения можно сказать, что в этой области компания является технологическим лидером. Чтобы не быть голословным, рассмотрим конкретные серии продукции.

В настоящее время существуют три основные технологии, на основе которых изготавливают магнитные датчики: магниторезистивная (MR), на основе эффекта Холла и на

базе геркона (reed). Эти технологии сравниваются в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, наиболее интересными технологиями являются магниторезистивная, если потребителю важны технические характеристики, и технология на основе геркона, если более важным критерием является цена. Фирма SICK выпускает датчики именно по этим двум технологиям. Рассмотрим их более подробно.

Принцип срабатывания геркона при попадании в поле действия кольцевого магнита, расположенного в поршне пневмоцилиндра, представлен на рисунке 3. В момент прохождения поршня с магнитом через датчик контакты под действием магнитного поля замыкаются, и сенсор фиксирует положение поршня. Магнитный датчик на базе магниторезистивного элемента работает так (см. рис. 4): под действием магнитного потока изменяется сопро-

Таблица 1. Сравнение технологий изготовления магнитных датчиков

Технология	Магниторезистивная	Эффект Холла	Геркон	Результат
Размеры	+	+	-	может быть использована для небольших датчиков
Сила сигнала	+	-	+	может быть использована для различных цилиндров
Частота переключения	+	+	-	для высокоскоростных движений поршня
Сопrotивление к ударам	+	+	-	надежный сигнал
Температурный дрейф	+	+	-	стабильная точка переключения
Надежность	+	+	-	большой срок жизни
Электromагнитная защита	-	-	+	безопасное переключение
Цена	-	-	+	низкая цена

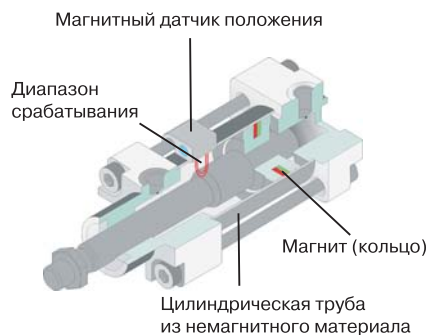


Рис. 1. Конструкция пневмоцилиндра

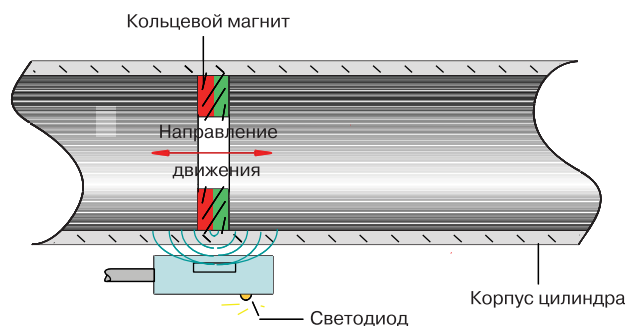


Рис. 2. Принцип действия магнитного датчика

Таблица 2. Технические характеристики магнитных датчиков

Параметры	RZN1/RZT1/RZT6	MZN1/MZT1/MZT6
Напряжение питания пост. тока, В	10...30	
Переключаемый выход	геркон	PNP
Состояние выхода	нормально открытый	
Ток потребления, мА	200	80
Рабочая частота, Гц	500	1000
Защита от короткого замыкания	да	
Защита от переплюсовки		
Класс защиты	IP 67	
Диапазон рабочих температур, °С	-25...75	

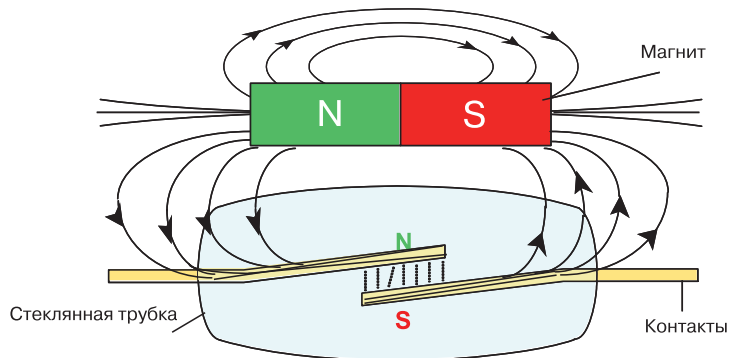


Рис. 3. Принцип действия герконового магнитного датчика

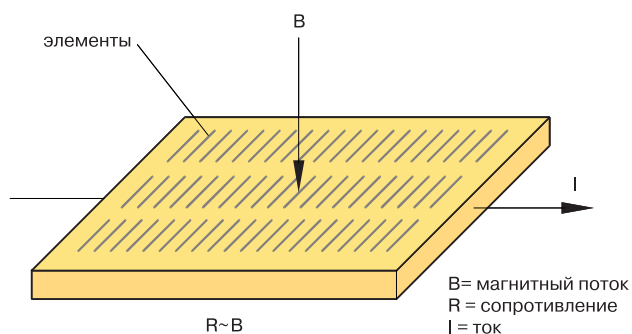


Рис. 4. Принцип действия магниторезистивного элемента



Рис. 5. Ассортимент выпускаемых магнитных датчиков

тивление, и соответственно меняется ток через датчик.

Весь ассортимент выпускаемых компанией SICK AG магнитных датчиков для пневмоцилиндров представлен на рисунке 5. Заказчик может выбрать наиболее подходящее решение для любого пневмоцилиндра и для самой сложной задачи. Среди многообразия изделий стоит выделить три серии – MZN1/RZN1, MZT6/RZT6 и MZT1/RZT1.

Рассмотрим серию магнитных датчиков MZN1/RZN1 (см. рис. 6). Этот тип датчиков был выпущен для пневматических цилиндров с круглыми прорезями. Крупные производители пневмоцилиндров, такие как FESTO и SMC, стали продавать подобные изделия около 7 лет назад. Они имеют ряд преимуществ, особенно в случае компактных и короткоходовых пневмоцилиндров (компактность, простота изготовления и т.д.). Серия MZN1 выполнена на базе магниторезистивного элемента, а RZN1 на основе геркона. Данная серия полностью совместима с продукцией основного конкурента компании FESTO.

Среди достоинств этой серии стоит выделить следующее:

- благодаря патентованному корпусу датчик устанавливается в прорезь сверху (а не сбоку);
- используется со всеми пневматическими цилиндрами с круглыми прорезями;
- установка осуществляется с помощью стандартного инструмента;
- датчик располагается в прорези без люфта по всей его длине (надежное крепление)

Основные технические характеристики данной серии представлены в таблице 2.

Следующая популярная серия магнитных датчиков – это MZT1/RZT1 (см. рис. 7). Она пришла на смену серии MZT6/RZT6 и воплотила ряд новшеств, среди которых стоит отметить наличие светодиода, показывающего срабатывание датчика, новый технологический процесс, который позволил уменьшить сроки изготовления датчика, а также печатание информации о продукте непосредственно на датчике – ранее использовалась наклейка. При этом стоимость новой серии стала меньше.

Достоинства данной серии:

- патентованный корпус, который позволяет устанавливать датчик в прорезь сверху, а не только сбоку (см. рис. 8);

Таблица 3. Соответствие магнитных датчиков пневматическим цилиндрам FESTO и SMC

Компания	Тип цилиндра	Серии цилиндров	Sick датчики	Принадлежности
FESTO	Круглый цилиндр	ESN; ESNU; ESW; DSW	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6 MZR1/MZR2	BEF-KHZ-RT1 BEF-S-R1 BEF-S-R2
	Стандартный цилиндр	DNGU; DNGUT; DNGUL; DPNG; DNU; DNUL; DNLZ; DNGZS;	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6 MZP3/MZP4	BEF-KHZ-PT1 BEF-KHZ-PT1
	Цилиндр с направляющими	DKE	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6 MZZ1/MZZ2	
	Цилиндры с Т-образными прорезями	DNC; AEVU; AEVULQ; AEVUZ; DGP; DGPL; DZF	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6	—
		AEVULQZ; ADVU; SPZ; DPZ; DFM; ADVC; DFC; DFM; DPZ;		
Цилиндр с круглыми прорезями (C-slot)	ADVUP; ADFUT; ADVULQ; ADVUL; EZH; DMM; DMML; EMM; EMML; EMMZ; EMMLZ; SLM; SLZ;	ADVC; SLT; SLS; SLF; DPZC; DFP;	MZN1/RZN1	—
SMC	Круглый цилиндр	C76; C85; CM2; CDM2X, CJ2; RHC; CG1; REC; CDJ5; CDLJ2; CDLM2; CDLG1; CLK1;	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6 MZR1/MZR2	BEF-KHZ-RT1 BEF-S-R1 BEF-S-R2
	Цилиндр с направляющими	C92; C95; MB; CDLA; CDLAW; CDL1;	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6 MZZ1/MZZ2	BEF-KHZ-PT1
	Цилиндры с Т-образными прорезями	CXS; CXSW; MGQ; MGQM; MGP; RSH;	MZT1/ RZT1 MZT6/ RZT6	—
		CDU; CDUX; CDQSX; CDLQ; CDJ2X; CDJP; CDQS; MTS;MXH; MXF; MXP; MXS; MXU; MXQ;	MZN1/RZN1	



Рис. 6. Серия магнитных датчиков MZN1/RZN1

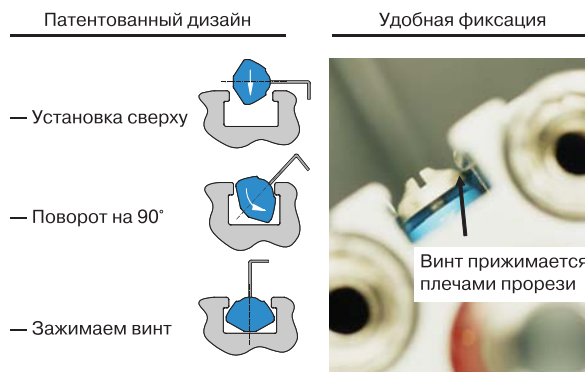


Рис. 8. Преимущества патентованного корпуса датчика



Рис. 7. Серия магнитных датчиков MZN6/RZN6 и MZN1/RZN1

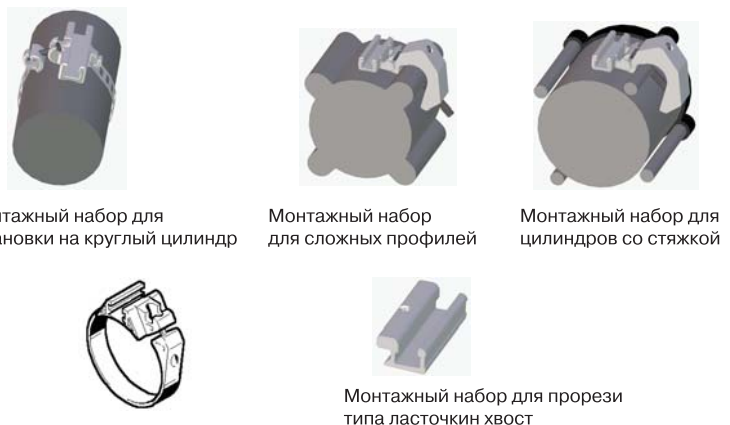


Рис. 9. Наборы принадлежностей для установки на различные цилиндры

— используется со всеми пневматическими цилиндрами с Т-образными прорезями;

— установка осуществляется с помощью стандартного инструмента;

— датчик располагается в прорези без люфта по всей его длине (надежное крепление);

— разъем из серебра.

Основные технические характеристики данной серии представлены в таблице 2.

Что касается остальных типов цилиндров, то в ассортименте про-

дукции имеются дополнительные принадлежности, которые позволяют установить магнитные датчики на любые пневматические цилиндры (см. рис. 9).

В заключение бы хотелось дать рекомендации по выбору магнитных датчиков от компании SICK для пневматических цилиндров FESTO и SMC. Данные представлены в таблице 3.

Более подробную информацию о различных типах магнитных датчиков для пневматических цилиндров, а

также дополнительную информацию можно найти на сайтах www.sick-automation.ru, www.sick.com, а также в московском представительстве немецкой компании SICK AG.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Материалы презентаций компании SICK.*

2. www.sick-automation.ru

3. www.sick.com

4. www.extranet.sick.de

5. www.sick.ru