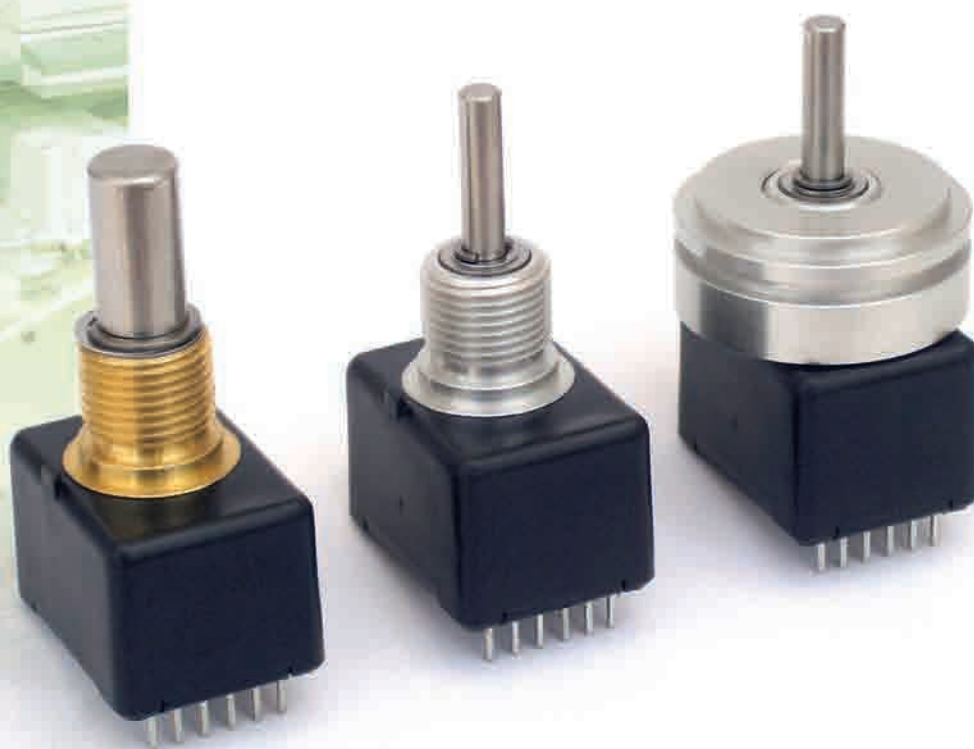


Bourns® EMS22

Бесконтактный магнитный энкодер



Описание модели EMS22

Энкодер EMS22 – это бесконтактный преобразователь угловых и линейных перемещений, использующий специализированную микросхему на эффекте Холла, которая преобразует результаты измерений в один из четырех типов выходного сигнала. Это может быть двубитная квадратура со сдвигом по фазе на 90 градусов с разрешением до 256 имп./об., сигнал шаг/направление вращения с разрешением до 512 имп./об., ШИМ сигнал на 1024 положения и абсолютный выходной сигнал на 1024 положения.

Энкодеры EMS22 производятся на различное рабочее напряжение, как на экономичное 3.3 В, так и стандартное 5 В. Компоненты сохраняют точность кодировки даже при работе с вращающимися деталями, скорость которых достигает 10,000 об./мин. Поэтому энкодеры EMS22 – новое современное решение для систем промышленной автоматизации.

Отличные рабочие характеристики достигнуты посредством использования в конструкции устройства сдвоенных шариковых подшипников, что позволило увеличить срок наработки на отказ

до 100,000,000 оборотов вала (для некоторых конфигураций энкодеров это значение даже выше).

Бесконтактный энкодер EMS22 выдерживает самые тяжелые условия эксплуатации: резкие перепады температуры, влажности и высокую степень запыленности воздуха. Эффективность работы устройства напрямую связана с использованием бесконтактной технологии и включением в дизайн энкодера специализированной микросхемы AS5040 производства компании Austriamicrosystems, которая работает на принципе Холла. Кроме того, энкодеры сертифицированы по классу IP65 с возможностью апгрейда до IP67 и соответствуют директиве RoHS 2002/95/EC, ограничивающей использование вредных веществ при производстве электрического и электронного оборудования.

Энкодеры производятся и собираются на самом современном промышленном оборудовании, технологический процесс производства нацелен на получение высокоэффективного продукта по конкурентной цене.

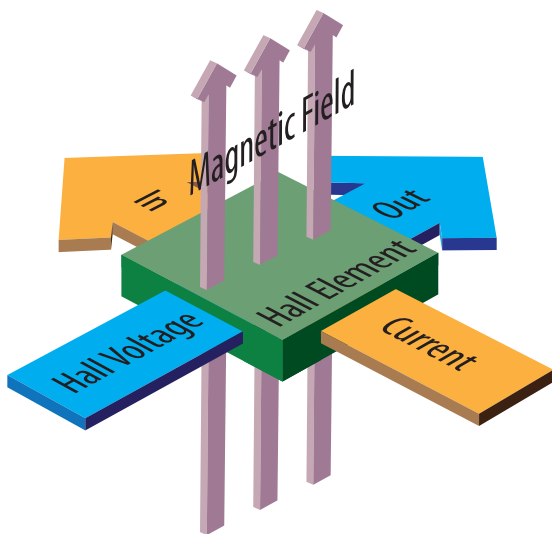


Рис. 1. Принцип эффекта Холла

Что такое эффект Холла?

Открытый Эдвином Холлом в 1879 году эффект заключается в возникновении разницы потенциалов на противоположных сторонах пластины из проводящего или полупроводящего материала (элемента Холла). Эта разность напряжения вызывается магнитным полем, приложенным перпендикулярно элементу Холла, через который проходит электрический ток (см. рис.1). На рисунке 2 показано изменение состояния микросхемы AS5040 при вращении магнита, расположенного в непосредственной близости от компонента.

Формы выходного сигнала энкодеров EMS22

Инкрементный выход с квадратурой 90 градусов. Такой тип выхода наиболее часто встречается у контактных и бесконтактных энкодеров. Сдвиг фазы на 90 градусов, известный как двухбитный инкрементный сдвиг, часто используется для определения числа оборотов и направления вращения (по часовой или против часовой стрелки) посредством внешней интерфейсной схемы. Энкодер EMS22 уже имеет встроенную микросхему, поэтому пользователю не придется увеличивать свои затраты на приобретение внешних компонентов обвязки. Устройство также имеет индексный выход с регулируемой шириной импульса (от одного до трех значений величины абсолютного положения) для подсчета числа оборотов вала.

Направление вращения/шаг. Такой тип выходного сигнала очень близок к квадратуре, но имеет разрешение 512 импульсов на оборот, в то время как квадратура имеет только 256 им./об. Такой тип выхода может быть использован в приложениях, где требуется более высокая точность инкрементального подсчета. Энкодеры с таким типом выходного сигнала также имеют дополнительный индексный выход.

Абсолютный выходной сигнал. Абсолютный выходной сигнал отражает абсолютное угловое положение объекта. Такой тип выхода особенно удобен для приложений, где требуется точно знать абсолютное положение объекта, например, при позиционировании камеры. Высокая разрешающая способность в 1024 угловых положения позволяет энкодеру EMS22 измерять угловое положение объекта с точностью до 0,35 градусов. Такой тип выходного кода не зависит от питания энкодера, поскольку каждое угловое положение имеет свой собственный уникальный код.

Сигнал широтно-импульсной модуляции. ШИМ – еще один тип абсолютного выходного сигнала, который предлагают пользователю разработчики энкодера EMS22. Выходным сигналом является меандр, который служит для управления рабочим циклом в зависимости от положения вала. Энкодер позволяет генерировать импульсы шириной от 1 мкс до 1024 мкс в полном периоде сигнала 1025 мкс. Преимущество такого выходного сигнала над другими проявляется в устойчивости к шумам и в высокой скорости выборки.

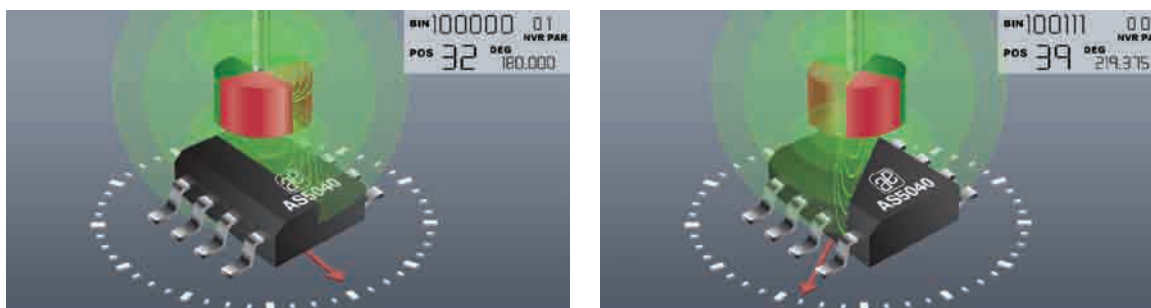


Рис.2. Специализированная микросхема AS5040 в двух положениях вала.

Принцип работы энкодера EMS22

Энкодер EMS22 генерирует синусоидальный сигнал, соответствующий вращению магнита, расположенного в непосредственной близости от микросхемы Холла. Затем синусоидальный сигнал преобразуется в требуемую форму выходного сигнала посредством той же микросхемы.

Датчики угловых перемещений EMS22 поставляются с одним из четырех типов выходного сигнала:

- *квадратура*
- *направление вращения/шаг*
- *ШИМ*
- *абсолютный выход*

На рисунке 3 показаны этапы преобразования входного сигнала в выходной.

Микросхема преобразует сигнал в требуемый пользователю выходной сигнал

Вращение вала, расположенного рядом с микросхемой, создает синусоидальный сигнал на выходе микросхемы

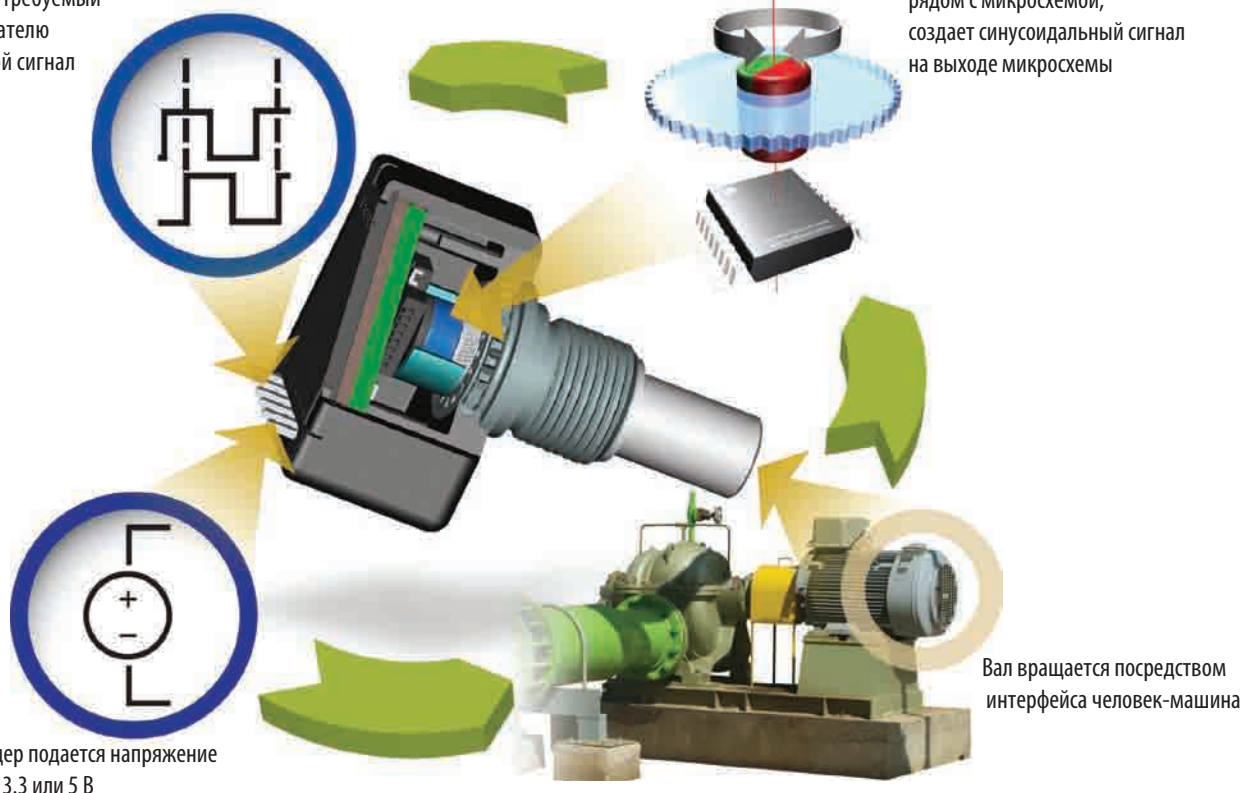


Рис.3. Этапы преобразования входного сигнала энкодера в требуемый выходной сигнал.

Применение энкодера EMS22

Энкодер EMS22 может работать в тяжелых условиях эксплуатации, таких как грязь, пыль, жир, масляные вещества, вода или высокая влажность. Это дает энкодеру преимущество над остальными традиционными оптическими и контактными энкодерами. На рисунке 4 показаны примеры работы оборудования в тяжелых условиях.

Кроме того, между магнитом и микросхемой отсутствует физический контакт, который мог бы сократить срок службы устройства. В результате, энкодер EMS22 прослужит вам в 50 раз дольше традиционных контактных энкодеров. Разработчики и конечные пользователи могут рассчитывать на долгий срок эксплуатации без ухудшения точности выходного сигнала – то преимущество, которое не доступно обычному оптическому или контактному энкодеру.



Рис.4. Примеры работы оборудования в тяжелых условиях эксплуатации

Свойства и преимущества энкодеров EMS22

Разработчики, постоянно испытывающие ограничительное действие цены, пространства платы, сложности схмотехники и разрешающей способности энкодеров, оценят уникальные возможности и особенности модели EMS22.

Несколько бесконтактных магнитных датчиков угловых перемещений могут быть подсоединены последовательно для получения данных сразу с нескольких устройств. Такая возможность окажется весьма кстати в приложениях, где нет возможности прямого проводного подключения каждого отдельного энкодера. Пример построения системы управления в таких критических условиях показан на рисунке 5. Выходной сигнал при такой конфигурации – это комбинированный сигнал с каждого отдельного энкодера, подключенного последовательно к микроконтроллеру.

Другая уникальная возможность энкодера EMS22 – это адресация к конкретному энкодеру через функцию chip-select. Она дает возможность опроса микропроцессором каждого энкодера индивидуально. В отличие от последовательного подключения, такая функция отнимает меньше времени на выполнение, значительно увеличивая при этом скорость работы контура управления.

Если в приложении критичным моментом являются колебания температуры, энкодер EMS22 снова проявит себя с лучшей стороны, поскольку его рабочий диапазон температур составляет $-40 \dots 125^{\circ}\text{C}$. Таким образом, энкодер EMS22 окажется незаменим в оборудовании, работающем в условиях минусовых и высоких температур. Как известно, такие температурные «аномалии» обычно значительно влияют на качество выходного сигнала оптических и контактных энкодеров.

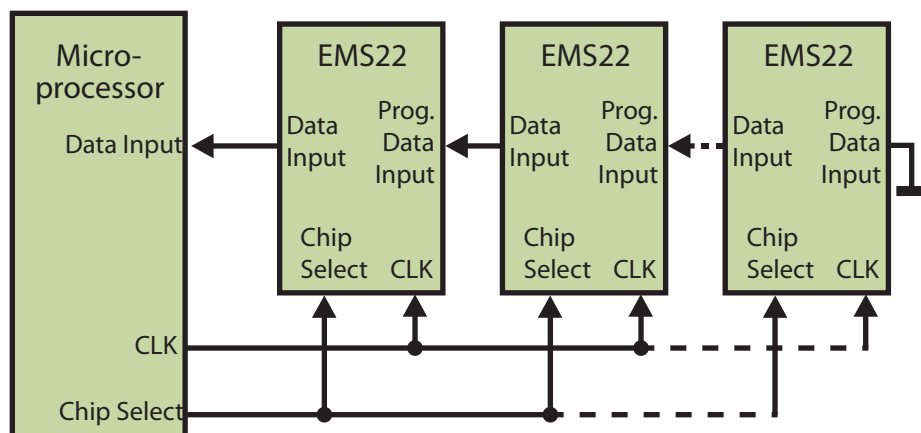


Рис.5. Последовательное подключение устройств.

Итак, благодаря новому энкодеру EMS22 разработчик может выбрать энкодер с тем типом выходного сигнала, который ему необходим в конкретной разработке, будь это простой счетчик или прецизионные измерения. EMS22 работает от источника напряжения 5 В или 3.3 В.

В таблице 1 представлены сравнительные данные по различным технологиям, типам выходного сигнала, питающему напряжению и разрешающей способности для всей линейки энкодеров производства Vourns.

Модель энкодера Vourns	Технология	Тип выхода	Напряжение питания (В)	Разрешение
EAW (ACE)	Контактный	Абсолютный	3.3 & 5.0	128*
ECW	Контактный	Квадратура	3.3 & 5.0	6, 9, 12, 24, 36
EM14	Оптический	Квадратура	5.0	8, 16, 32, 64
EN	Оптический	Квадратура	5.0	25, 50, 64, 100, 125, 128, 200, 256
EMS22	Магнитный	Квадратура	3.3 & 5.0	32, 64, 128, 256
EMS22	Магнитный	Направление/шаг	3.3 & 5.0	64, 128, 256, 512
EMS22	Магнитный	Абсолютный/ШИМ	3.3 & 5.0	1024*

Таблица 1. Сравнительная таблица моделей энкодеров Vourns.

Примеры типового применения энкодеров EMS22

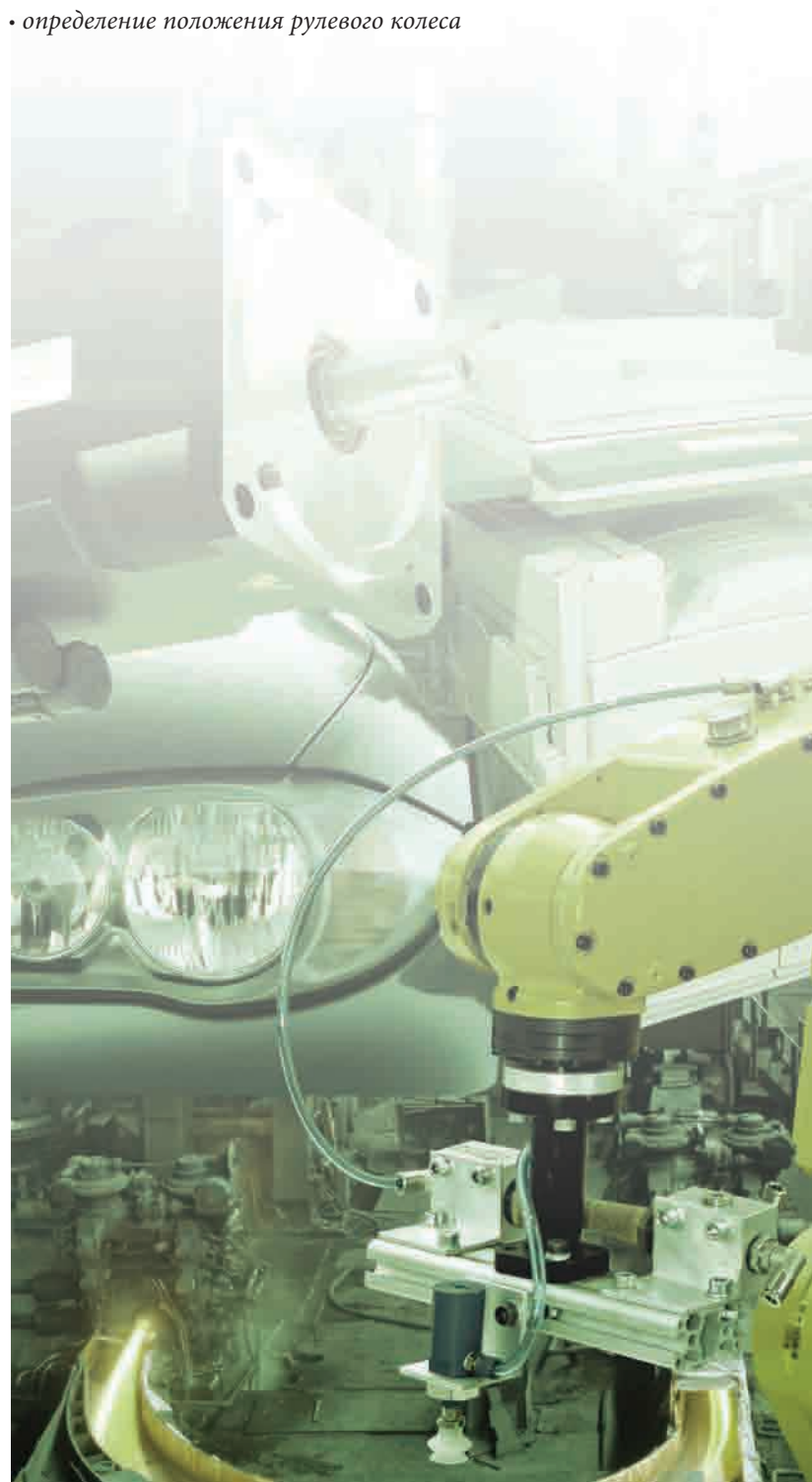
Типичными примерами использования магнитного энкодера могут служить:

- аудио смесители и широкополосное оборудование
- бесщеточные DC двигатели
- магнитолы для автомобилей
- навигационные системы автомобилей
- схемы позиционирования курсора в осциллографах
- оборудование пищевой и упаковочной промышленности
- оборудование обработки материалов
- определение положения педали газа
- управление положением фары автомобиля
- установка уровня ультразвукового оборудования
- регулировка освещения
- судходное оборудование
- медицинское оборудование
- металлорежущее оборудование
- металлообработка и инструментарий
- офисное оборудование: принтеры, сканеры, копиры
- прессы и штамповочные машины
- замена оптических энкодеров
- замена потенциометров
- робототехника
- управление сервоприводом
- определение положения рулевого колеса

Возможные модификации

Конструкция магнитного энкодера EMS22 с датчиком Холла может быть изменена по спецификации заказчика в соответствии с требованиями конкретного применения. Модификации могут включать:

- аналоговый выход до 360 градусов
- подключение к бесщеточным DC двигателям
- специальный кабель и разъемы
- специальная форма вала и втулки
- специальный угол от 45 до 360 градусов
- высокотемпературные модели до 150°C
- герметичные версии IP67





Офисы Платан в Москве

121351, ул. Ивана Франко, д.40, стр.2
Тел.: (495) 970-00-99; (495) 921-12-29 (автоответчик)
Факс: (495) 97-000-99, e-mail: platan@aha.ru

1-й Щемиловский пер., д.16, стр.2
Тел./факс: (495) 744-70-70, e-mail: platan@platan.ru

Офисы Платан в Санкт-Петербурге

197198, ул. Зверинская, д. 44
Тел./факс: (812) 232-88-36; 232-23-73; 232-52-21, e-mail: baltika@platan.spb.ru

Дилеры и представители

Город	Телефон	Факс
Воронеж	(4732) 59-75-57, 77-75-66	(4732) 59-75-57, 77-75-66
Казань	(843) 292-18-06	(843) 231-50-17
Киев	(380-44) 494-37-92, 494-37-93, 494-37-94	
Новосибирск	(3832) 16-57-73, 17-38-38	(3832) 16-33-66
Омск	(3812) 24-69-03	(3812) 24-69-03
Томск	(3822) 55-65-30, 55-95-73	(3822) 55-65-30, 55-95-73
Ульяновск	(8422) 37-65-67, 37-70-82	(8422) 30-01-50
Уфа	(3472) 78-79-42, 32-10-79	(3472) 32-10-79

