

# Интегральные датчики Холла

Георгий Волович (г. Челябинск)

В статье описаны принципы построения и основные характеристики линейных и логических микросхем датчиков магнитного поля на эффекте Холла. Приведены параметры некоторых промышленных типов этих датчиков и примеры их применения.

## Принцип действия датчика Холла

Интегральные датчики магнитного поля в своём большинстве используют эффект Холла, открытый американским физиком Эдвином Холлом (E. Hall) в 1879 г. Эффект Холла состоит в следующем.

Если проводник с током помещён в магнитное поле, то возникает э.д.с., направленная перпендикулярно и

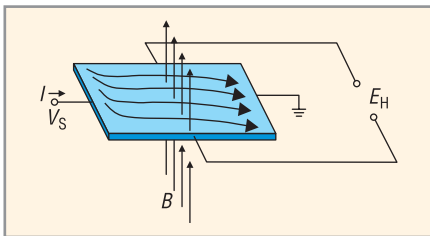


Рис. 1. Иллюстрация эффекта Холла

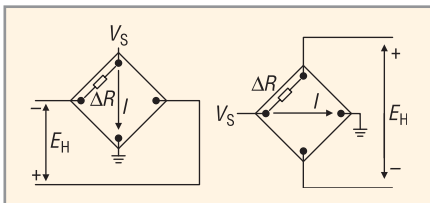


Рис. 2. Расположение двух элементов Холла на ИМС, компенсирующее ошибку, вызванную механической деформацией кристалла

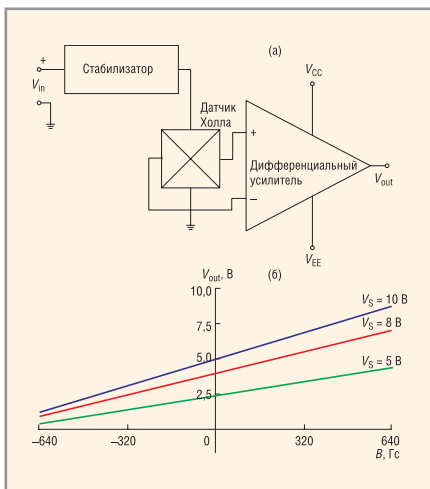


Рис. 3. Внутренняя схема ИМС линейного датчика Холла (а) и график его характеристики преобразования (б)

току, и полю. Эффект Холла иллюстрируется на рис. 1. По тонкой пластине полупроводникового материала протекает ток  $I$ . При наличии магнитного поля на движущиеся носители заряда (электроны) действует сила Лоренца. Эта сила искривляет траекторию движения электронов, что приводит к перераспределению объёмных зарядов в полупроводниковой пластине. Вследствие этого на краях пластины, параллельных направлению протекания тока, возникает э.д.с., называемая э.д.с. Холла. Эта э.д.с. пропорциональна векторному произведению индукции  $\mathbf{B}$  на плотность тока  $\mathbf{j}$ :

$$E_H = \frac{d}{qn} [\mathbf{B} \times \mathbf{j}],$$

где  $d$  – ширина пластины,  $q$  – заряд частицы-носителя,  $n$  – концентрация носителей. При снижении концентрации носителей э.д.с. Холла возрастает, поэтому в качестве материала для датчиков Холла предпочтительно использование таких полупроводников, как кремний, арсенид галлия и др. Для прямоугольной пластины с однородными током и магнитным полем, направленными, как показано на рис. 1, эта э.д.с. равна

$$E_H = k_H V_S B, \quad (1)$$

где  $k_H$  – постоянная Холла,  $V_S$  – напряжение, создаваемое на токоподводящих выводах датчика Холла. Для кремния  $k_H$  составляет величину порядка 70 мВ/(В · Тл), поэтому, как правило, э.д.с. датчика Холла требуется усиливать.

Кремний обладает тензорезистивным эффектом, заключающимся в изменении сопротивления при механических напряжениях. Желательно уменьшить это влияние в датчике Холла. Это достигается соответствующей ориентацией элемента Хол-

ла на интегральной схеме и использованием нескольких элементов на кристалле.

На рис. 2 показаны два элемента Холла, расположенные рядом на кристалле ИМС. Они позиционированы так, что испытывают практически одинаковое механическое напряжение, вызывающее изменение  $\Delta R$ . К элементу, который на рисунке изображён слева, приложено напряжение возбуждения  $V_S$ , направленное по вертикальной оси, а к изображённому справа – по горизонтальной. При сложении сигналов этих двух датчиков ошибка, вызванная деформацией кристалла, компенсируется.

## Интегральные датчики Холла

Датчики Холла являются основой многих типов датчиков, таких как датчики линейного или углового перемещения, датчики магнитного поля, датчики тока, датчики расхода и др. Удобство бесконтактного срабатывания (полное отсутствие механического износа), низкая стоимость, простота использования делают их незаменимыми в приборостроении, автомобильной, авиационной и других отраслях промышленности.

Интегральные датчики Холла производят такие фирмы, как Honeywell, Melexis, Allegro Microsystems, Micro-nas Intermetall, Siemens, Analog Devices и др.

Первая группа интегральных датчиков Холла – это линейные устройства, применяющиеся в измерителях напряжённости магнитного поля. Как правило, эти устройства содержат схемы усиления сигнала датчика. Необходимая предварительная обработка сигнала обычно заключается в усилении и температурной компенсации. При отсутствии магнитного поля выходное напряжение датчика должно быть равно нулю, поэтому требуется дифференциальный усилитель (рис. 3).

Современные технологии позволяют ввести в состав ИМС датчиков магнитного поля сложные цифро-

вые системы обработки информации. Примером такой ИМС может служить HAL805 фирмы Micronas Intermetall, содержащий на кристалле в трёхвыводном корпусе TO92 АЦП, ЦАП, ЦПС и энергонезависимую память. Такая структура позволяет программировать чувствительность и смещение датчика, осуществлять фильтрацию помех и механических возмущений.

Вторая группа включает в себя микросхемы компараторного типа с логическими уровнями напряжения на выходе. Эта группа более многочисленна в силу большего числа возможных применений. Микросхемы с логическим выходом (рис. 4а) делятся на две подгруппы: переключатели и триггеры. Униполярный переключатель срабатывает только при наличии магнитного поля одной полярности и гарантирует выключенное состояние в отсутствие магнитного поля; магнитное поле противоположной полярности не оказывает на него никакого влияния (см. рис. 4б). Биполярный триггер, напротив, реагирует на обе полярности: включается при приближении северного или южного полюсов магнита и выключается только в том случае, если поле с противоположным знаком достигнет определенного уровня. Термин «биполярный переключатель» обычно применяется к триггерам, реагирующим на пропадание поля. Такие переключатели переходят во включённое состояние при наличии магнитного поля, а выключаются при снижении уровня той же полярности, отсутствии поля, или в присутствии поля с противоположным знаком (см. рис. 4в). Наличие ступени гистерезиса, которая является разностью между величинами магнитного поля в точках включения и выключения, повышает помехозащищенность устройства.

Логический двухвыводной датчик Холла HAL556 производит фирма Micronas Intermetall. Эта микросхема (рис. 5) потребляет большой ток при приближении положительного полюса магнита к маркированной стороне корпуса и малый ток при удалении. HAL556 реализует обратные функции. Микросхемы имеют встроенную систему, увеличивающую напряжение, приложенное непосредственно к кристаллу датчика Холла, с тем чтобы сделать возможным применение недорогих постоянных маг-

нитов, имеющих сравнительно малую коэрцитивную силу [1].

### ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКОВ ХОЛЛА

Ниже рассматриваются некоторые наиболее популярные применения интегральных датчиков Холла. Перечень возможных применений этих датчиков далеко не ограничивается примерами, предложенными вниманию читателя. Технические задачи, для решения которых наиболее часто используются эти датчики, описываются в книге [2].

Линейные датчики Холла:

- датчики тока;
  - приводы переменной частоты вращения;
  - схемы управления и защиты электродвигателей;
  - датчики положения;
  - датчики расхода;
  - бесколлекторные двигатели постоянного тока;
  - бесконтактные потенциометры;
  - датчики угла поворота;
  - детекторы ферромагнитных тел;
  - датчики вибрации;
  - тахометры.
- Логические датчики Холла:
- датчики частоты вращения;
  - устройства синхронизации;
  - датчики систем зажигания автомобилей;
  - датчики положения (обнаруживают перемещение менее 0,5 мм);
  - счётчики импульсов (принтеры, электроприводы);
  - датчики положения клапанов;
  - блокировка дверей;
  - бесколлекторные двигатели постоянного тока;

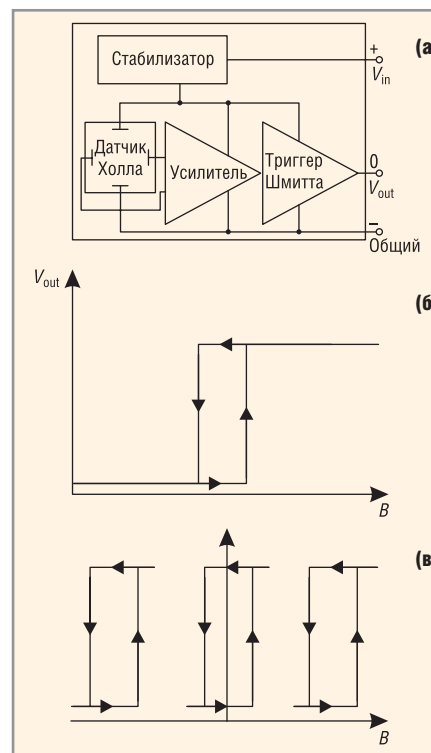


Рис. 4. Логический датчик Холла

- измерители расхода;
- бесконтактные реле;
- детекторы приближения;
- считыватели магнитных карточек или ключей;
- датчики бумаги (в принтерах).

### Датчики тока

Линейные датчики Холла могут быть использованы в составе измерителей силы тока в пределах от 250 мА до тысяч ампер. Важнейшим достоинством таких датчиков является полное отсутствие электрической связи с измеряемой цепью. Линейные датчики позволяют измерять постоянные и переменные токи, в

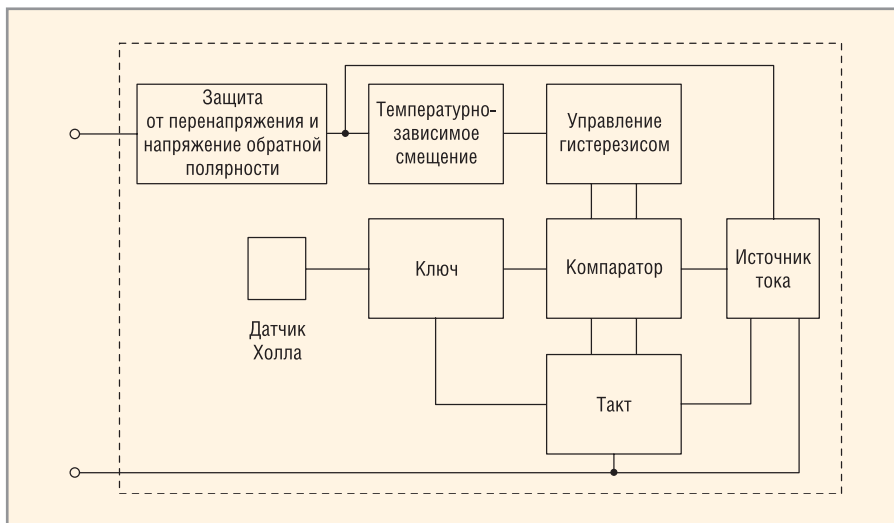


Рис. 5. Двухвыводный логический датчик HAL556 обеспечивает изменение протекающего через него тока при изменении уровня магнитного поля

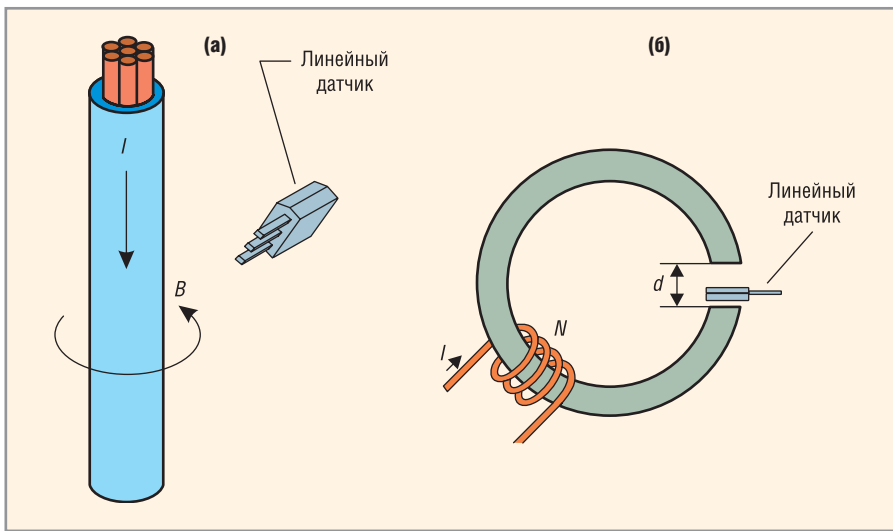


Рис. 6. Конструкции датчиков тока

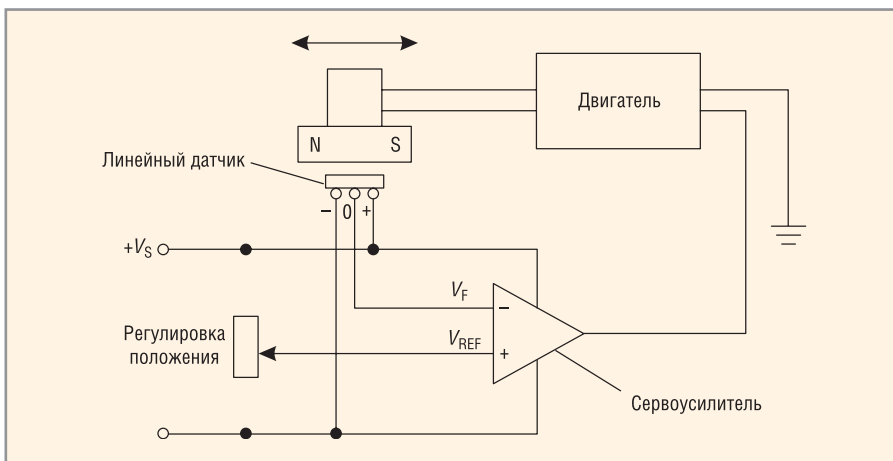


Рис. 7. Позиционный привод с датчиком Холла в обратной связи по положению

том числе токи довольно высокой частоты.

Если линейный датчик Холла расположен вблизи проводника с током, то выходное напряжение датчика пропорционально индукции магнитного поля, окружающего проводник. Величина индукции, в свою очередь, пропорциональна току. В простейшем случае датчик тока представляет собой конструкцию, в которой датчик Холла устанавливается около провода, по которому течёт измеряе-

мый ток (рис. 6а). Такие датчики используются для измерения больших токов, особенно в линиях электропередач. Индукция  $B$  определяется по формуле:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{r} [\text{Тл}],$$

где  $r$  – расстояние от центра чувствительной области датчика до оси симметрии проводника в метрах.

Чувствительность датчика тока может быть значительно увеличена путём использования концентратора магнитного потока в виде магнитопровода с прорезью, в которую помещается линейный датчик Холла (рис. 6б). В этом случае индукция магнитного потока через датчик

$$B = 12,57 \times 10^{-7} \frac{IN}{d}.$$

**Линейный датчик обратной связи по положению**

Линейные датчики Холла могут быть использованы во многих видах позиционных приводов. Это иллюст-

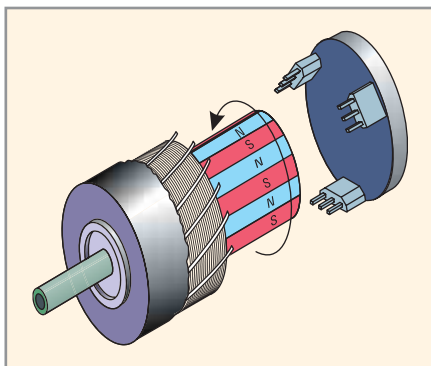


Рис. 8. Датчики положения ротора бесколлекторного двигателя постоянного тока

рируется на рис. 7, где положение перемещаемой части, на которой закреплен магнит, устанавливается автоматически таким образом, чтобы разность между сигналом регулировки положения и сигналом датчика равнялась нулю.

**Бесколлекторные двигатели постоянного тока**

Бесколлекторные двигатели постоянного тока отличаются от обычных двигателей постоянного тока, имеющих коллекторно-щёточный узел, прежде всего тем, что коммутация секций якорной обмотки осуществляется электронной схемой, а не механическими скользящими контактами. Поэтому такие двигатели имеют гораздо большую надёжность и ресурс, требуют меньше обслуживания, почти не создают электромагнитных помех и могут использоваться при пониженном атмосферном давлении. Рисунок 8 показывает, как может быть получена информация о положении ротора для управления электронным коммутатором с помощью трёх датчиков Холла.

Работа двигателя этого типа, представляющего собой по существу синхронный двигатель, основана на принципе самосинхронизации. Необходимую для работы датчиков Холла конфигурацию магнитного поля создают постоянные магниты, установленные на валу ротора. Датчики считывают угловую позицию вала и передают эту информацию в схему управления, которая обеспечивает своевременное отпирание и запираение силовых ключей электронного коммутатора обмоток статора.

Подобные датчики положения ротора используются и в системах векторного управления двигателями переменного тока.

**Расходомер**

Существуют различные методы измерения расхода с использованием цифровых датчиков Холла, но принцип у них, как правило, общий: каждое изменение магнитного потока через датчик соответствует некоторой порции жидкости или газа, прошедшей через трубопровод. В примере, показанном на рис. 9, магнитное поле создаётся постоянными магнитами, установленными на лопастях рабочего колеса. Рабочее колесо вра-

## Новости российских дистрибьюторов

### Прецизионный 4-канальный 24-разрядный сигма-дельта-аналого-цифровой преобразователь компании Cirrus Logic

Компания Cirrus Logic начала производство прецизионного 24-разрядного сигма-дельта-АЦП CS5534AS, оптимизированного для измерений малых униполярных или биполярных сигналов в промышленных системах сбора данных, электронных весах, системах управления и автоматике, медицинской и измерительной аппаратуре. Микросхема включает в себя 8-канальный мультиплексор с дифференциальными входами, малошумящий программируемый инструментальный усилитель с уровнем шума  $6 \text{ нВ/Гц}^{1/2}$  и коэффициентом усиления  $1...64$ , цифровой фильтр с перестройкой на 20 значений скорости преобразования – от 6,25 до 3840 выборок в секунду, 24-разрядный сигма-дельта-АЦП с нелинейностью преобразования менее 0,0007% полной шкалы и разрешением 23 разряда, масштабируемый вход опорного напряжения, SPIT, MicrowireT-совместимый интерфейс, регистр значений калибровки на каждый канал. АЦП имеет напряжения питания аналоговой части  $0...+5/\pm 2,5 \text{ В}$  и цифровой части  $+3...5 \text{ В}$ .

### Новый высоковольтный контроллер LTC3703 для понижающих DC/DC-преобразователей компании Linear Technology

Компания Linear Technology начала выпуск микросхемы понижающего преобразователя LTC3703, способного работать с входным напряжением до 100 В. Микросхема предназначена для управления внешним полумостом из N-канальных MOSFET-транзисторов в режиме ШИМ с постоянной частотой повторения и ОС по напряжению.

Контроллер требует минимального количества внешних навесных компонентов, что позволяет разрабатывать на его основе компактные высокоэффективные источники электропитания.

Встроенный ИОН обеспечивает точность не ниже 1%, а широкая полоса и компенсация ПОС усилителя сигнала ошибки позволяют получить высокие стабильность выходного напряжения и скорость реакции на изменение входного напряжения и тока нагрузки.

Частота преобразования устанавливается в пределах  $100...600 \text{ кГц}$  и может

синхронизироваться от внешнего источника, что необходимо для применений, чувствительных к шумам по цепям питания. Драйверы затворов внешних MOSFET обеспечивают пиковый ток управления до 2 А.

В качестве датчика для схемы ограничения тока используется сопротивление канала нижнего силового транзистора, что позволило исключить дополнительный токосъёмный резистор и уменьшить потери мощности.

Длительность плавного запуска устанавливается внешним конденсатором, ток заряда которого поддерживается на уровне 50 мкА.

Области применения – источники электропитания для телекоммуникационного оборудования с первичным напряжением 48 В, устройства автоматике и автоэлектроники.

### Новый высокоинтегрированный трансивер диапазонов 433/868/915 МГц со встроенным микроконтроллером и многоканальным АЦП компании Nordic Semiconductor

Компания Nordic Semiconductor начала производство микросхемы nRF9E5 многоканального высокоинтегрированного УКВ-трансивера диапазонов 433/868/915 МГц. Устройство содержит приёмопередающий тракт на базе nRF905, 10-разрядный АЦП с четырьмя мультиплексированными аналоговыми входами и скоростью до 100 kbps, микроконтроллер на базе ядра 8051 и необходимые периферийные устройства. Микросхема имеет напряжение питания  $1,9...3,6 \text{ В}$ , чувствительность приёмника  $-100 \text{ дБм}$ , выходную мощность передатчика до 10 дБм, скорость передачи 100 кбит/с.

Основные области применения микросхемы – системы охраны и контролируемого доступа, сбора и обработки данных, дистанционного управления и контроля, промышленная автоматика, автомобильная электроника, телеметрия.

Микросхема упакована в миниатюрный корпус для поверхностного монтажа LQFN32.

Для ускорения процесса разработки систем на базе nRF9E5 Nordic Semiconductor поставляет оценочные платы для диапазонов 433 МГц и 868/915 МГц.

### Linear Technology представляет новый высокоскоростной АЦП LTC2224

Новая микросхема LTC2224 является 12-битным АЦП с частотой преобразования 135 Msps, которая применяется для аналого-цифрового преобразования высокочастотного сигнала в широком динамическом диапазоне. LTC2224 рекомендуется к применению в телекоммуникационных приложениях с выдающимися характеристиками по переменному сигналу: отношение сигнал/шум 67,3 дБ, динамический диапазон без искажений до 80 дБ для сигналов до 150 МГц. Минимальное дрожание частоты (jitter) позволяет производить дискретизацию с отличными шумовыми характеристиками.

Нелинейность преобразования специфицирована на уровне: типичная интегральная нелинейность  $\pm 0,4 \text{ LSB}$ , типичная дифференциальная нелинейность  $\pm 0,3 \text{ LSB}$ , нет искажений от температуры.

Отдельный выходной источник питания обеспечивает диапазон выходного напряжения от 0,5 В до 3,3 В.

### Активный преобразователь частоты LT5521 от Linear Technology

LT5521 представляет собой преобразователь частоты с линейной характеристикой, оптимизированный для применения в гетеродинах с малыми потерями. Чип включает в себя высокоскоростной буфер гетеродина с несимметричным входом и кольцевой балансный смеситель. LT5521 требует минимальную мощность сигнала от гетеродина ( $-5 \text{ дБм}$ ), достигая при этом минимальных искажений и превосходной шумовой характеристики, сокращая требования к внешним цепям управления. Внутренний буфер с входным импедансом 50 Ом подходит для широкополосных устройств. При входной частоте 250 МГц, частоте гетеродина 1,7 ГГц и соответственно выходной частоте 1,95 ГГц типичные характеристики преобразователя следующие:  $\text{IP31} = +24,2 \text{ дБм}$ , коэффициент передачи  $-0,5 \text{ дБ}$  и коэффициент шума 12,5 дБ. Выходной диапазон частот до 3,7 ГГц. Напряжение питания преобразователя  $3,15...5,25 \text{ В}$ . Выпускается преобразователь в 16-выводном корпусе QFN.

[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)  
тел. (095) 234-0636

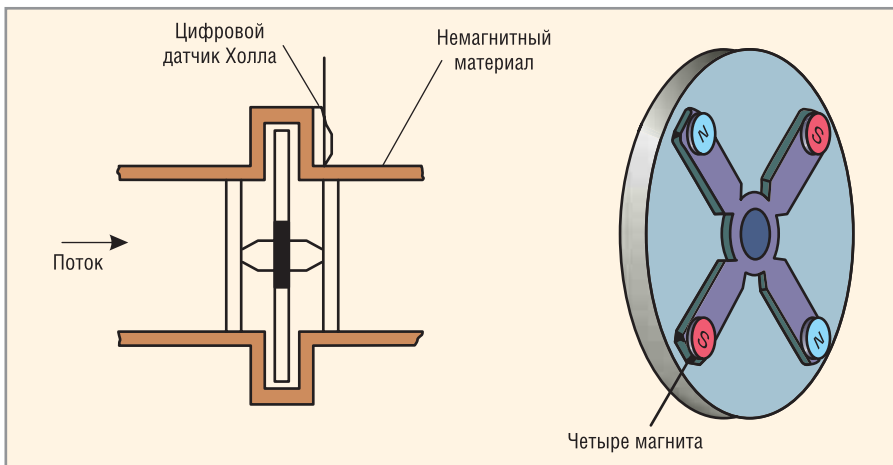


Рис. 9. Датчик расхода

щается потоком воды. Датчик выдаёт два импульса за оборот колеса.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ ХОЛЛА

#### Линейные датчики

Полная шкала выхода соответствует диапазону выходных напряжений, в котором нелинейность не выходит из заданных пределов. Определяется как часть напряжения питания.

Диапазон измеряемой индукции, устанавливаемый изготовителем в гауссах или миллitesлах.

Чувствительность, определяемая как крутизна характеристики преобразования в мВ/Гс или мВ/мТл.

Погрешность линейности характеристики преобразования – отклонение статической характеристики преобразования датчика от идеальной прямой линии в заданном диапазоне давлений. Один из способов определения погрешности линейности состоит в использовании метода наименьших квадратов, который математически обеспечивает получение прямой линии

наилучшего приближения к точкам данных. Указывается в процентах от полной шкалы.

Напряжение нуля магнитного поля – значение выходного напряжения, соответствующее отсутствию магнитного поля.

Температурный дрейф нуля – изменение напряжения нуля, вызванное изменением температуры. Указывается в %/°C от напряжения нуля, соответствующего 25°C.

Температурный дрейф чувствительности – изменение чувствительности, вызванное изменением температуры. Указывается в %/°C от напряжения полной шкалы, соответствующего 25°C.

Время отклика, определяется как время изменения выходного сигнала от 10% до 90% установившегося значения его приращения при скачкообразном изменении магнитного поля. Например, для ИМС серии SS94 типичное время отклика составляет 3 мкс.

Полоса пропускания  $f_s$  определяется по уровню снижения чувствительности на 3 дБ в режиме малого сигнала.

#### Логические датчики

Индукция включения – значение индукции, при которой происходит

#### Основные параметры датчиков магнитного поля

Линейные датчики								
Наименование	Диапазон, мТл	Чувствительность, В/Тл	Нелинейность, %	Время отклика, мкс ( $f_s$ , кГц)	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА	Производитель	Примечание
SS94A1	±50	50	0,8	3	6,6...12,6	13	Honeywell	Линейный датчик
SS495A	±67	31,2	1	(50)	4,5...10,5	7	Honeywell	Линейный миниатюрный 4 × 3 × 1,8 мм
AD22151	±500	4	0,1	(6)	4,5...6	6	Analog Devices	Термокомпенсированный
A1321	±50	50	1,5	(30)	4,5...5,5	6	Allegro	Логометрический
HAL805	±30...150	Программируется	0,5	(2)	4,5...5,5	10	Micronas	Программируемый со встроенным ЦПС
MLX90215	±15...±400	5...140	–	25	4,5...5,5	4	Melexis	Программируемый
Логические датчики								
Наименование	Индукция включения, мТл	Индукция выключения, мТл	Время переключения (нарастания), мкс	Время переключения (спад), мкс	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА	Производитель	Примечание
SS111A	6	–6	1,5	1,5	3,8...30	10	Honeywell	Биполярный магнитный ключ
SS141A	11,5	2	1,5	1,5	3,8...30	10	Honeywell	Униполярный магнитный ключ
1GT101DC	–	–	15	1	4,5...24	10	Honeywell	Датчик поворота зубчатого колеса со встроенным магнитом смещения
2SS52M	2,5	0,4	Частота переключения 100 кГц		3,8...30	10	Honeywell	Магниторезистивный датчик
A3121	35	24,5	2	2	4,5...24	9	9	Открытый коллектор
A1140	8,5	7,5	Скорость нарастания 36 мА/мкс		3,5...24	5 (H); 17 (B)	Allegro	Двухвыводной датчик
MLX90248	3,8...6	0,5...2,1	150	150	2,5...3,5	0,001	Melexis	Стабилизация прерыванием
US1881	5	–5	0,04	0,18	3,5...24	5	Melexis	Для безколлекторных ДПТ
HAL556	6	3,8	0,4	0,4	4...24	3,3/14,3	Micronas	Двухвыводной КМОП

переход выходного напряжения датчика от низкого к высокому уровню.

**Индукция выключения** – значение индукции, при которой происходит переход выходного напряжения датчика от высокого к низкому уровню.

**Гистерезис** – разность между индукциями включения и выключения.

**Время переключения** – определяется как время изменения выходного

сигнала от 10% до 90% его установившегося значения при скачкообразном изменении индукции. Сертифицируется отдельно для нарастания и спада магнитного поля.


Для двухвыводных датчиков сертифицируется ток потребления при низкой индукции (Н) и при высокой (В).

В таблице приведены основные характеристики некоторых типов ин-

тегральных датчиков магнитного поля на эффекте Холла.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Трэвис Б. Интегральные датчики Холла // Инженерная микроэлектроника. 1998. № 1. С. 39–44.

2. Hall Effect Sensing and Application Book // Honeywell MICRO SWITCH Sensing and Control. 1999. 

## Новости мира News of the World Новости мира

### Закон Мура продолжает действовать

Intel, мировой лидер по производству полупроводников, не только верит в закон Мура, но и планирует в 2005 году, на 2 года раньше обозначенного срока, выпустить чип из миллиарда транзисторов. Об этом на выставке Semicon West заявил вице-президент компании Jai Nakhu. Фактически эта величина уже достигнута производителями модулей DRAM памяти большой ёмкости (1 Гбит содержит 1 073 741 824 ячеек, состоящих из транзистора и ёмкости), но гораздо важнее и престижнее достичь этого показателя в чипе цифровой логики при массовом производстве. Достижения в этой области определяются развитием технологии литографии с жёсткими излучениями.

### Драйвер для усилителей класса D

International Rectifier представила IR2011 – MOSFET-драйвер схем с мощностью от 100 до 1000 Вт класса D. Драйвер работает при напряжении до 200 В и температуре до 125°C. Усилители класса D используются в простейших портативных устройствах, в музыкальных инструментах, в профессиональных усилителях, в автомобилях, в домашних музыкальных системах. В каналах выровнено время задержки сигналов, что упрощает цепи оптимизации гармонических искажений. Цена от \$1,25 в промышленной партии.

### Новый ОУ от Analog Devices

Analog Devices разработала операционный усилитель AD8045 с полосой до 1 ГГц, который сочетает архитектуру с ОС по напряжению, стабильность, малые искажения и шумы, улучшенный корпус. ОУ хорошо подходит для аппаратуры обработки данных с широкополосными сигналами, медицинских и промышленных приложений. Напряжение питания 3,3...12 В. Цена производителя – \$1,39 в партии 1000 шт.

### Светодиодный прожектор

Американская компания Lamina Ceramics создала белый светодиодный источник света, на порядок более яркий, чем существующие. При диаметре 12,7 см его яркость составляет 13 300 люмен. Источник света с такой яркостью можно использовать для освещения архитектурных ансамблей или огромных выставочных павильонов. Создание светодиодного прожектора стало возможным благодаря разработанному методу теплоотвода – технологии LTCC-M. Её использование позволило повысить плотность размещения светодиодов без риска их повреждения либо уменьшения яркости. Новый источник имеет мощность рассеяния 860 Вт и позволяет независимо управлять красным (4600 люмен), зелёным (7600 люмен) и голубым (1100 люмен) каналами. Массовые поставки начнутся во втором квартале 2005 года.

<http://www.se.tomsk.ru/>

### OLED-дисплеи от Pioneer

Компания Pioneer собирается выпустить дисплеи на органических светодиодах для мобильных телефонов. OLED-дисплеи, поставки которых Pioneer начнёт в марте 2005 года, будут иметь диагональ 2,4 дюйма и разрешение 240 × 320, а также смогут отображать 262 тыс. цветов. Срок службы этих устройств превысит 10 тыс. часов. По продажам дисплеи на органических светодиодах всё ещё значительно уступают ЖК-дисплеям. Однако в скором времени, по оценкам исследователей iSuppli, ситуация изменится.

### AMD обновит парк 64-разрядных процессоров

Компания AMD готовится представить новые высокопроизводительные чипы для настольных систем, ориентированные на компьютерных энтузиастов.

Чип Athlon 64 FX-55 придёт на смену модели FX-53, выпущенной ещё в марте этого года. Как и его предшественник, этот процессор предназначен для использования в игровых ПК.

Ожидается, что помимо Athlon 64 FX-55 будет выпущен чип Athlon 64 4000+. Разница в производительности между двумя новинками составляет 8,7% в пользу модели Athlon 64 FX-55, – заявляют представители AMD. Подробностей о новых процессорах пока не сообщается.

### Сотовые телефоны готовятся к переходу на метанол

Исследователи компании Samsung близки к созданию метаноловых топливных элементов для мобильных телефонов. На конференции ECS 2004 Joint International Meeting специалисты Samsung SDI объявили об успехах в разработке мембран для метаноловых батарей. Эти устройства используют твёрдый полимер-электролит, а в результате электрохимической реакции в них образуется вода, увлажняющая мембрану.

Самоувлажнение топливных элементов нового поколения позволит уменьшить их размеры, – отмечают специалисты Samsung. Поэтому данная технология может открыть метаноловым элементам путь к использованию в мобильных телефонах.

### Новый OLED-чемпион

Специалисты LG Philips создали, по их утверждению, самый большой в мире дисплей на органических светодиодах, выполненный на одной подложке.

Прототип нового активно-матричного OLED-дисплея, представленный LG Philips на выставке FPD International Trade Show в Японии, имеет диагональ 20,1 дюйма и насчитывает 3 млн пикселей. Разрешение новинки составляет 2028 × 1536.

Предыдущий рекорд принадлежал компании Samsung, представившей дисплей диагональю 17 дюймов. Компания Epson ещё в мае этого года продемонстрировала органический дисплей с диагональю 40 дюймов, однако он создан не на одной, а на четырёх совмещённых подложках.

<http://itware.com.ua/>