



**КВАЗАР-Микро**  
КОМПОНЕНТЫ И СИСТЕМЫ  
ВСЕГДА НА ШАГ ВПЕРЕДИ

# Датчики магнитного поля от фирмы NVE

**МЫ ПРОДОЛЖАЕМ ЗНАКОМИТЬ ЧИТАТЕЛЕЙ С ИЗДЕЛИЯМИ ФИРМЫ NVE. (СМОТРИТЕ СТАТЬИ "ВЫСОКОСКОРСТНЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ИС ФИРМЫ NVE" В ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРАХ.)**

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микросхемы датчиков фирмы NVE могут применяться так же, как и чувствительные элементы, основанные на эффекте Холла, обеспечивая при этом большее выходное напряжение, лучшую точность, стабильность и надежность:

- датчики определения скорости и направления движения;
- датчики определения угла поворота и конечного положения объектов;
- датчики определения расхода жидкости и газа;
- датчики определения положения ротора в бесконтактных электродвигателях;
- датчики в устройствах аварийной и охранной сигнализации;
- датчики в бесконтактных системах электронного зажигания горючей смеси в двигателях внутреннего сгорания;
- датчики в системах автостопа в бытовой радиоаппаратуре;
- датчики в клавиатуре ЭВМ и т. д.

Конкурентами по чувствительности могли бы считаться также AMR – сенсоры (anisotropic magnetoresistive), но у них слишком узкий диапазон полей и они могут "захлопываться" в сильных полях, изменяя выходное напряжение на противоположное.

Следует различать аналоговые (серии AA, AB) и цифровые датчики (серия AD).

## АНАЛОГОВЫЕ ДАТЧИКИ

В аналоговых (линейных) датчиках используется начальный (линейный) участок выходной характеристики (рис.1).

При исчезновении магнитного поля сопротивление возвращается к своему первоначальному значению.

Выходное напряжение может быть как однополярным (серия AAxxx), так и двухполярным (дифференциальным - магнитные градиентометры серии ABxxx).

На рисунке 1 приведены выходные характеристики датчика AA002. Гистерезис (тонкая линия) наблюдается только при перемагничивании из одного насыщенного состояния в другое. Если поле не меняет знак, линия роста и спада выходного напряжения совпадают (толстая линия). Чувствительность составляет 3,7мВ/В/Эрстед при сопротивлении моста 5 кОм.

Остальные датчики этой серии отличаются чувствительностью.

Это позволяет для разных значений напряженности поля выбрать подходящий датчик с линейным начальным участком характеристики. Существуют также датчики с повышенным значением сопротивления (30кОм.) для портативной аппаратуры (AA006).

Выходную характеристику градиентометров можно получить из графика рис. 1, зеркально отобразив левую половину относительно оси Applied Field, или же просто продлив линию положительных значений выходного напряжения в область ниже 0mV. Замечание по поводу гистерезиса:

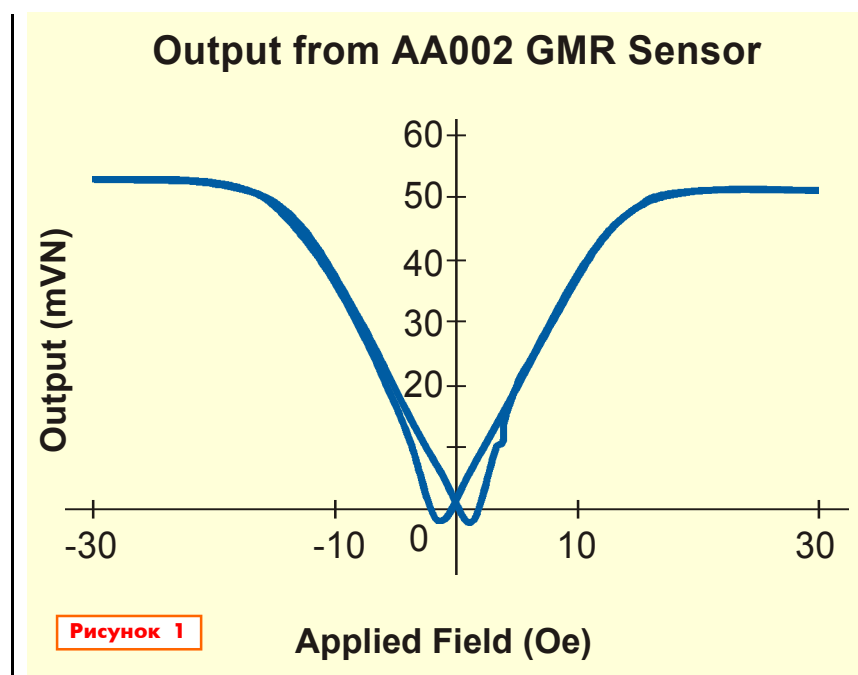


Рисунок 1

Выходные характеристики датчика AA002

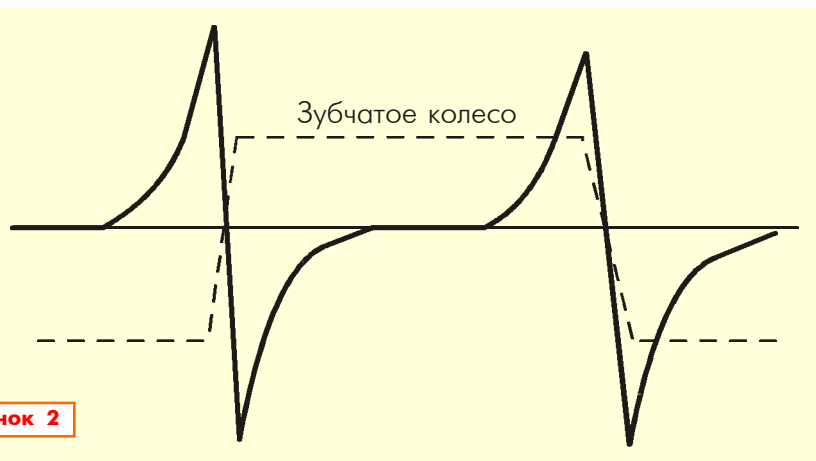


Рисунок 2

Форма выходного сигнала градиентомера при прохождении зуба

Таблица 1. Тип выхода (первая цифра после AD)

0 или 4	20 мА (вытекающий ток – sink, открытый коллектор pnp-транзистора);
1 или 5	20 мА (вытекающий - source);
2 или 6	два отдельных источника 20 мА (один вытекающего, другой вытекающего тока);
3 или 7	два отдельных источника 20 мА ( вытекающего);
4...7	с выводом стабилизатора (например, для питания светодиода);
8, 9	с защитой от короткого замыкания (см рис.3).

Таблица 2. Напряженность поля и направление оси чувствительности (вторая и третья цифра после AD)

04 - 20	Эрстед, Стандартное	21 - 20	Эрстед, Поперечное
05 - 40	Эрстед, Стандартное	22 - 40	Эрстед, Поперечное
06 - 80	Эрстед, Стандартное	23 - 80	Эрстед, Поперечное
20 - 28	Эрстед, Стандартное	24 - 28	Эрстед, Поперечное

зиса относится также и к градиентомерам, т.е. несовпадение линий в области нуля имеет место только при большом размахе измеряемой напряженности поля (за пределы линейности). Достоинством градиентомеров является их способность улавливать

слабые сигналы в условиях сильных синфазных помех. Примером может быть применение градиентомера в качестве датчика прохождения зуба зубчатого колеса. Выходной сигнал при этом имеет форму, показанную на рис. 2.

## ЦИФРОВЫЕ ДАТЧИКИ. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Цифровые датчики (торговая марка - GMR Switch) различаются по типу выхода (вытекающий или вытекающий ток), по значению напряженности поля (при соответствующей ориентации) и по типу корпуса. Пример обозначения при заказе: ADxxx-xx, где первая цифра после AD - тип выхода; следующие две цифры - значение поля и ориентация корпуса; а две цифры после дефиса - корпус (00 - TSSOP; 02 - SOIC).

«Стандартной» ориентацией оси чувствительности считается направление вдоль сторон, на которых расположены выводы. Направление оси чувствительности поперек стандартному называется «Cross Axis», что можно перевести как «Поперечное».

В качестве примера на рис. 3 показана функциональная схема AD821-00, которая, кроме обычных блоков (GMR-мост с выходной частью), содержит также схему защиты от короткого замыкания. В типичной схеме включения основной выход (Sink1) используется для управления базой внешнего pnp-транзистора, включаемого в цепь между Vdd и нагрузкой; вспомогательный выход (Sink2) используется для питания светодиода, подключаемого к выводу Vreg.

В качестве датчика тока используется резистор в цепи эмиттера внешнего pnp-транзистора. Падение напряжения на этом резисторе, прикладываемое к выводу Short H, при превышении определенного порога запускает схему защиты от короткого замыкания, обесточивая оба выхода. Обесточенное состояние сохраняется в течение времени, задаваемое конденсатором (вывод Cap).

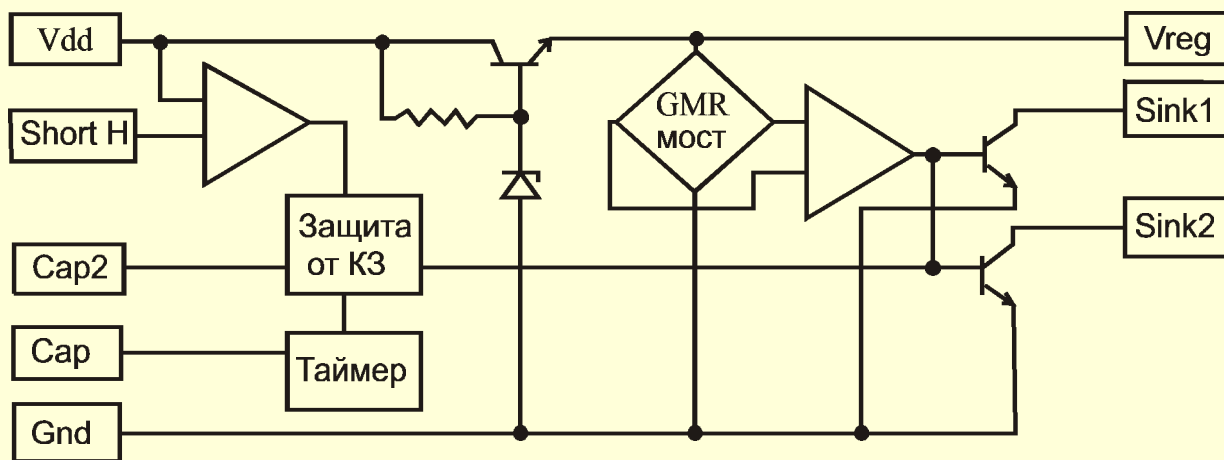


Рисунок 3 Функциональная схема датчиков серий AD8xx, AD9xx