

# НОВЫЕ ДАТЧИКИ КОМПАНИИ HONEYWELL: ДВА В ОДНОМ

Н.Елисеев, К.Т.Н.  
И.Яковлев igor.yakovlev@eltech.msk.ru

Компания Honeywell – ведущий производитель датчиков различных типов. Заметное место в продукции компании занимают датчики влажности. Honeywell выпускает такие устройства уже много лет, и они широко и успешно применяются в различных областях (системах вентиляции и кондиционирования, холодильном, сушильном, метеорологическом, медицинском оборудовании и др.). Недавно компания выпустила два новых семейства датчиков влажности – H1H6120/6121 и H1H6130/6131.

## ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Собственно, устройства семейств H1H6120/6121 и H1H6130/6131 – это датчики не только влажности, но и температуры, объединенные в одном корпусе. Датчики H1H6120/6121 размещаются в 4-выводных корпусах SIP 4 Pin, а датчики H1H6130/6131 – в 8-выводных SOIC-8 SMD (рис.1) [1]. Корпуса имеют компактные размеры, что удобно для размещения датчиков на плотно "забитых" печатных платах или в маленьких устройствах.

В качестве чувствительного элемента датчика влажности используется полимер со специальной многослойной конструкцией. Такая конструкция обеспечивает защиту от многих факторов воздействия окружающей среды: конденсата, пыли, грязи, масел и различных химикатов. За счет этого датчики обладают высокой надежностью и способны работать в сложных условиях. Диапазон их рабочих температур от -25 до 85°C.

Наличие двух датчиков в одном устройстве обеспечивает приборам H1H6120/6121 и H1H6130/6131 сразу несколько преимуществ.

Во-первых, температурный датчик позволяет реализовать термокомпенсацию результатов измерений влажности. Термокомпенсация выполняется в диапазоне от 5 до 50°C. Во-вторых, температурный датчик можно использовать самостоятельно, сэкономив на покупке отдельного прибора.

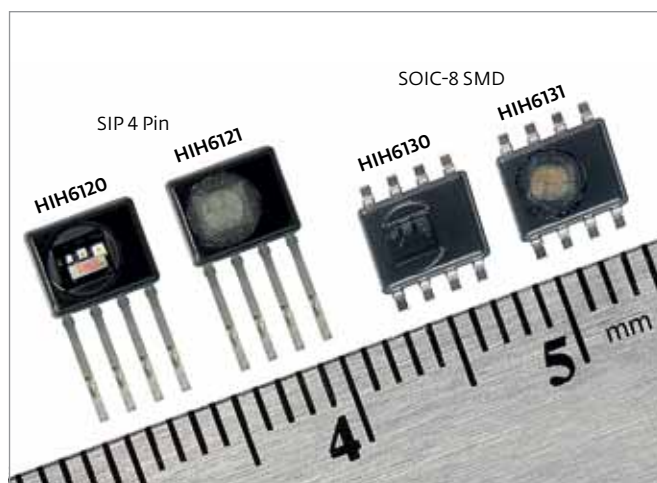


Рис.1. Датчики влажности H1H6120/6121 и H1H6130/6131

Снизить расходы можно и благодаря другим особенностям датчиков HIH6120/6121 и HIH6130/6131. Так, они обладают высокой долговременной стабильностью – 1,2% RH (Relative humidity – относительная влажность). Это позволяет отказаться от частой калибровки, которая может быть неудобной и затратной, а также продлить срок службы датчиков, устраняя расходы на их обслуживание и замену.

Если возникает необходимость в регидратации, то она выполняется проще, чем у конкурирующих датчиков. Последним необходимо пройти через 12-часовой цикл процесса регидратации при относительной влажности воздуха 75% (что требует специального оборудования). Датчикам же Honeywell для этого достаточно 5 ч при относительной влажности 50%.

Еще одно важное преимущество датчиков HIH6120/6121 и HIH6130/6131 – высокая точность. Погрешность составляет не более  $\pm 5\%$  RH при температуре от 5 до 50°C (термокомпенсированный диапазон) и относительной влажности от 10 до 90%.

Важно и то, что в семействах HIH6120/6121 и HIH6130/6131 применяются 14-разрядные АЦП, благодаря чему разрешение датчиков влажности и температуры составляет 14 бит. Это дает возможность обнаруживать малейшие изменения в значениях влажности и температуры.

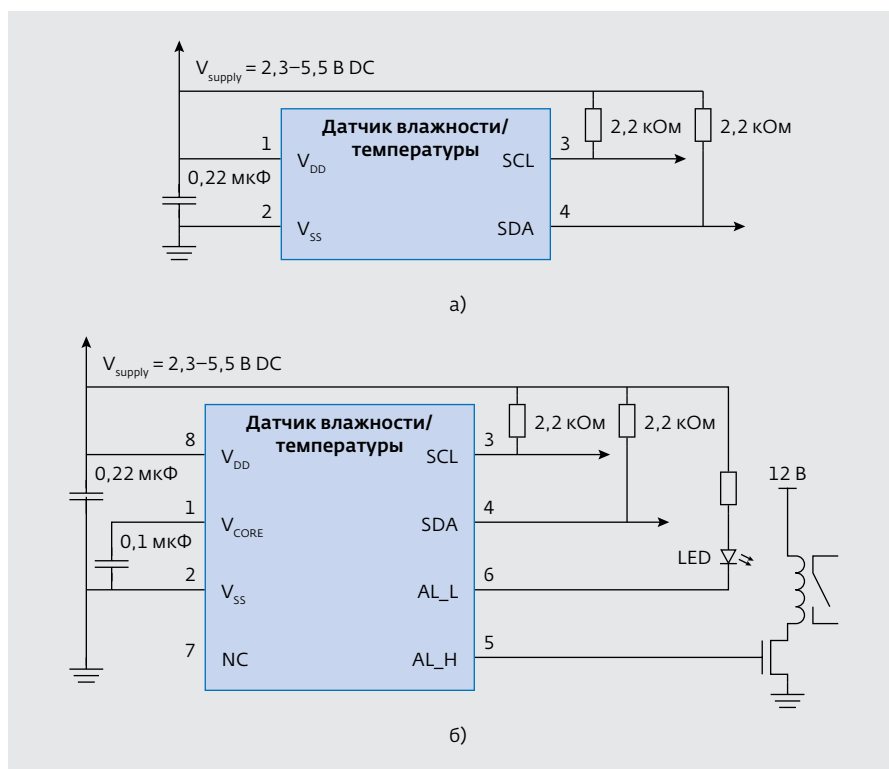


Рис.2. Типовая схема подключения датчиков с интерфейсом I<sup>2</sup>C: а) HIH6120/6121, б) HIH6130/6131

Для передачи данных к внешним устройствам в датчиках используются цифровые выходы с интерфейсами I<sup>2</sup>C или SPI (в зависимости от модели). Это позволяет пользователям обойтись без компонентов, предназначенных для преобразования сигнала, тем самым освободив место на печатной плате и снизив стоимость системы. Кроме того, устраняются возможные проблемы, возникающие при работе на плате нескольких устройств преобразования сигнала.

Подключение микроконтроллеров выполняется просто – достаточно использовать один-два конденсатора и пару подтягивающих резисторов (рис.2). В датчиках H1N6130/6131 опционально доступны один или два выхода для индикации о превышении критических уровней (выходы AL\_L и AL\_H на рис.2б). Они дают пользователю возможность выполнять мониторинг относительной влажности и выдавать предупреждающий сигнал, если влажность становится выше или ниже заданного порога. Сигнал с каждого выхода может выдаваться либо на световой индикатор, получающий питание через сам датчик, либо на ключ, управляющий внешними устройствами и питающийся от отдельных источников [1, 2].

И у датчиков H1N612x, и у датчиков H1N613x есть две конфигурации: H1N6121 и H1N6131 оснащены гидрофобным фильтром и могут работать при наличии конденсата; модели H1N6120 и H1N6130 не имеют фильтра и рассчитаны на использование в средах без конденсации.

К числу преимуществ датчиков H1N6120/6121 и H1N6130/6131 относится и энергоэффективность – чрезвычайно востребованное сегодня качество. Она обеспечивается двумя способами. С одной стороны, датчики могут работать при низком напряжении питания – 2,3 В (полный диапазон допустимых напряжений питания – от 2,3 до 5,5 В). Это открывает возможность их использования в устройствах с низким энергопотреблением (например, беспроводных), позволяя существенно продлить срок службы батарей в них. С другой стороны, в датчиках предусмотрен спящий режим, в котором потребляемый ток составляет всего 5 мкА (в рабочем режиме он равен 650 мкА). Этот режим также дает возможность максимально увеличить срок службы батарей либо использовать более компактные источники питания и тем самым уменьшить массу конечных устройств.

Стоит также отметить, что датчики H1N6120/6121 и H1N6130/6131 поставляются

в ленточной упаковке (tape-and-reel). Это повышает точность их монтажа на плату и снижает производственные расходы.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Благодаря своим характеристикам датчики H1N6120/6121 и H1N6130/6131 могут успешно применяться в самых разных областях [1, 3]. Первая группа приложений – системы и устройства для управления климатом в помещениях: кондиционеры, термостаты, увлажнители и др. Можно также применять эти датчики для поддержки заданного режима температуры и влажности в инкубаторах и других микросредах. В частности, датчики позволяют измерять влажность и температуру в телекоммуникационных шкафах. Эти данные используются для работы систем, поддерживающих оптимальный микроклимат в шкафах, что позволяет повысить производительность и срок службы телекоммуникационных систем.

Еще одно применение – установки респираторной терапии, где датчики могут содействовать повышению комфорта пациента и увеличению эффективности лечения за счет подачи теплого и увлажненного воздуха.

Датчики H1N6120/6121 и H1N6130/6131 можно задействовать и в компрессорах для точного измерения влажности. Основываясь на этих измерениях, система подачи сжатого воздуха может полностью устранить конденсат и обеспечить подачу сухого воздуха, что крайне важно во многих приложениях.

Датчики можно также применять для прецизионных измерений влажности и температуры на метеостанциях, обеспечивая мониторинг метеоусловий в реальном времени и с высокой точностью.

Таким образом, датчики H1N6120/6121 и H1N6130/6131 – это точные, надежные, удобные в применении и при этом недорогие устройства, которые могут успешно использоваться для решения широкого круга задач.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Honeywell HumidIcon Digital Humidity/Temperature Sensors: H1N6130/6131 and H1N6120/6121 Series. Datasheet. – Honeywell, 2012.
2. Using Alarms on the Honeywell HumidIcon Digital Humidity/Temperature Sensors: H1N-6130/6131 Series. Technical Note. – Honeywell, 2012.
3. Honeywell HumidIcon Digital Humidity/Temperature Sensors. Application note. – Honeywell, 2012.