

Рис.3. Діаграми роботи модуля HC-SR04

Висновок. Ультразвукове випромінювання для вимірювання відстані використовують, наприклад в будівництві, автотранспорт тощо. Сучасні автомобілі обладнані ультразвуковим датчиком і попереджувальним сигналом для захисту від наїзду на перешкоду. Крім вимірювання відстані вони можуть також реєструвати знаходження об'єкта у вимірюваному діапазоні, наприклад, у небезпечній зоні виробничих машин. Якщо випромінювач і приймач ультразвуку розділити, то можна вимірювати швидкість потоку між ними речовини, тому що звукова хвиля проти течії поширюється повільніше, а за течією швидше.

Список використаних джерел

1. Datasheet ATmega8, мікроконтролери ATmega8 [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.atmel.com/Images/Atmel-2486-8-bit-AVR-microcontroller-ATmega8_L_datasheet.pdf.
2. Описание и практика ультразвукового датчика [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://home.roboticlab.eu/ru/examples/sensor/ultrasonic_distance
3. Характеристика, принцип действия датчика [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://arduino-kit.ru/userfiles/image/HC-SR04%20_.pdf
4. Описание подключения LCD к микроконтроллерам [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://radioparty.ru/program-c/258-lcd-avr-lesson1>

УДК 531.775(076.5)

ЛАБОРАТОРНЫЙ ТАХОМЕТР

Товстуха Г.О., студ. гр. РА-151

Научный руководитель: Савенко А.В.

Черниговский национальный технологический университет

Каждый из вас хотя бы раз в жизни думал о том, с какой скоростью крутится колесо, некоторые думали о том насколько быстро работает двигатель автомобиля, как измерить частоту вращения воздушных винтов авиамоделей или же как измерить скорость кровотока по венам или артериям. Для этого всего можно использовать прибор под названием тахометр.

В данной работе рассмотрим несколько способов измерения оборотов в минуту (RPM).

1. С помощью ИК-сенсора и отражающей наклейки

ИК сенсор (оптопара), представляющий собой миниатюрный компонент с ИК светодиодом и фотодиодом в одном корпусе, посылает ИК излучение на вращающийся механизм (вал, ротор двигателя), на котором должна быть небольшая отражающая наклейка (рис. 1).

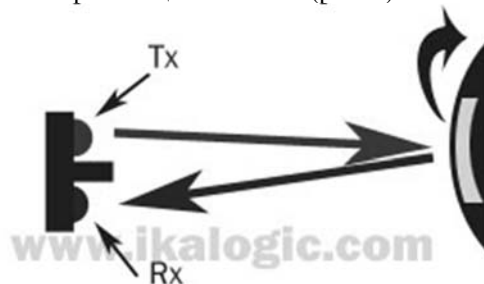


Рис.1. Работа ИК-сенсора и отражающей наклейки

Благодаря этой наклейке, каждый оборот вала вызывает появление отраженного импульса ИК излучения. Таким образом, используя оптопару можно подсчитать время полного оборота вала, а далее,

зная время (обозначим это время T в секундах), можно вычислит количество оборотов в минуту, используя простое выражение $60/T$.

2. С помощью бесконтактного датчика оборотов

Оптический тахометр - прибор для оперативного измерения частоты вращения, разрабатывался для авиамодельного кружка. Позволяет измерять частоту вращения воздушных винтов авиамodelей, достаточно прост в использовании, не требует настройки, обладает хорошей чувствительностью.

Тахометр является бесконтактным датчиком оборотов, в котором использован принцип приема инфракрасной составляющей диапазона, излучаемой источниками видимого света. В качестве источника может выступать небо, солнце, лампа накаливания, работающая от источника постоянного тока, модули светодиодной и ИК-подсветки.

Точность подобного тахометра может составлять около 30 об/мин при двухлопастном винте и скорости вращения около 3000 об/мин, а время измерения и обновления информации 1 сек.

3. С помощью ИК-датчика и фототранзистора.

В данном устройстве в качестве источника света можно использовать излучение инфракрасного светодиода, а в качестве приемника – фототранзистор (рис. 2). Фототранзистор при отсутствии света от нашего светодиода "закрывается" и на выходе датчика будет сформирован низкий уровень близкий к уровню общего провода. При освещении фототранзистора он "открывается" и на выходе датчика появится высокий уровень равный примерно напряжению питания. Компьютерный вентилятор будет размещен между ИК-передатчиком (светодиодом) и приёмником (фототранзистором). При вращении лопастей вентилятора связь между источником и приемником света будет нарушаться, а сигнал на выходе будет меняться с высокого уровня на низкий. По этому сигналу, контроллер платы "Arduino" будет увеличивать значение внутреннего счетчика. Затем после дополнительной обработки и расчета на жидкокристаллический дисплей будет выводиться рассчитанное значение скорости вращения в оборотах в минуту.

Подобные системы на основе обрыва луча можно использовать не только при измерении скорости вращения, но и в качестве других датчиков. Например, для контроля состояния двери – открыта она или закрыта.

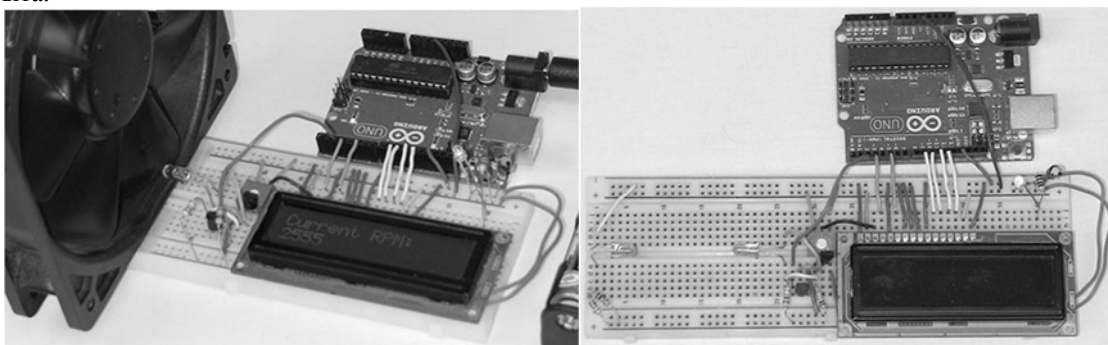


Рис.2. Пример тахометра с ИК-светодиодом и фототранзистором

Вывод. Тахометр - это важный прибор во многих сферах человеческой деятельности. Он может использоваться не только для измерения скорости вращения в машинах и механизмах, а так же и в других целях. Например, в медицине тахометры используют для измерения скорости кровотока.

Список использованной литературы

1. Тахометр — важный прибор во многих сферах человеческой деятельности [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ural.org/proizvodstvo/elektronika-i-elektrotexnika/izmeritelnye-pribory/taxometr-vazhnyj-pribor-vo-mnogix-sferax-chelovecheskoj-deyatelnosti/>
2. Оптический тахометр [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://radiokot.ru/circuit/digital/measure/03/>
3. Тахометр на Arduino [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://cxem.net/arduino/arduino66.php>
4. Зачем в автомобиле тахометр [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://mashinapro.ru/1422-tahometr.html>
5. Бесконтактный тахометр на микроконтроллере AVR. Часть 1. Схема и принцип работы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.rlocman.ru/shem/schematics.html?di=73221>
6. Бесконтактный тахометр на PIC16F685 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://radioparty.ru/device-pic/628-beskontaktnyj-takhometr-na-pic16f685>
7. Инструкция по изготовлению тахометра на arduino [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://diytimes.ru/post/51>