

Устройство запоминает процедуры, проводимые ранее. Информация, требуемая врачу, отображается на дисплее. Есть сигнал, который оповещает при окончании процедуры или непредвиденном возникновении проблем. Помпы инфузионные относятся к высокоточным инновационным технологиям, простым в управлении. Крепление шприца осуществляется благодаря кнопке, существует устройство, устанавливающее его на инфузионной станции, спинке кровати, стойке, каталке, что облегчает оказание срочной помощи при реанимации.

Виды инфузии, осуществляемой насосами:

Пользовательский интерфейс инфузионного прибора выполняет следующие виды инфузии, запрашивая соответствующие настройки по ним:

1. периодическая – вливание, происходящее на «высокой» скорости с временными (программируемыми) интервалами. Подобный режим, как правило, выставляется для инфузии антибиотиков, лекарств, раздражающих кровеносные сосуды;
2. непрерывная – вливание, состоящее из небольших импульсов (диапазон составляет от 500 нанолитров до 10 000 микролитров, на что влияет конструкция изделия) с частотой повторений, скорость которых устанавливается врачом;
3. полное парентеральное питание, процесс инфузии имитирует полноценное естественное питание;
4. управляемая пациентом – это введение по требованию больного.

В последнем случае пределы программируются, чтобы предотвратить передозировку. Управление скоростью происходит нажатием на кнопку, выполняемое самостоятельно пациентом. Часто данный режим применяется для саморегулировки потребления анальгетиков, для которого характерны малые дозы.

Некоторые модели настроены на то, чтобы дозировка менялась в соответствии со временем суток, способствуя тем самым организации циркадных циклов, требуемых для некоторых типов медикаментов.

К сожалению, стоимость подобных устройств достаточно большая. Самые простые модели могут стоить от нескольких десятков тысяч гривен. Расходные материалы к подобным устройствам тоже достаточно дорогие и стоят существенно больше, чем обычные капельницы, которые широко используются в государственных медицинских учреждениях.

В заключение можно сказать, что данный прибор является незаменимым помощником. Он имеет простую конструкцию и легкий интерфейс. Можно было бы сделать приложение в телефоне для данного прибора, в котором бы было видно количество данных аппаратов в сети, время до окончания инфузии, настройку инфузии и процедуры что выполнялись раньше. Используя идеи заложенные в подобные аппараты можно было бы расширить возможности обычных «капельниц», которые широко используются в настоящее время в наших медицинских учреждениях. Подобные устройства могли бы существенно облегчить работу персонала и улучшить качество обслуживания пациентов.

Список использованных источников

1. Особенности конструкции и применения инфузионных насосов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://byreniepro.ru/nasosy/infuzionnye.html>
2. Инфузионный насос с подогревом растворов Heaco SN-1500HR [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://medapparatura.in.ua/p745156429-infuzionnyj-nasos-podogrevom.html?gclid=Cj0KCQjw4qvlBRDiARIsAHme6ovWoz0ATmoBILHcxqgA2LEIa8ADMG73SoQU6TU1gWtkqUaAgiZEALw_wcB FrmrqAP--
3. Инфузионный насос SYS-6010A [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://medapparatura.in.ua/p745159315-infuzionnyj-nasos-sys.html?gclid=Cj0KCQjw4qvlBRDiARIsAHme6osOammB_5ai5pyptPHwX1r4UIW9aF0oOyD1fedvrxD6zrx5YZUafsaAoO1EALw_wcB

УДК 615:621.396.6:534.88-026.572

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДАЛЕКОМІР

Петрушевець Є.В., студ. гр. РА-161

Науковий керівник: **Савенко О.В.**

Черниговский национальный технологический университет

В ультразвуковому діапазоні порівняно легко отримати направлене випромінювання. До того ж він добре фокусується, і в результаті цього підвищується інтенсивність здійснюваних коливань. При поширенні в твердих тілах, рідинах і газах ультразвук породжує цікаві явища, що знайшли практичне застосування в багатьох областях техніки і науки. Тому ультразвукове випромінювання використовуються для вимірювання, в тому числі і для вимірювання відстані.

Ультразвуковий датчик відстані визначає відстань до об'єкта. Частота звукової хвилі знаходиться в межах частоти ультразвуку, що забезпечує концентрований напрямок звукової хвилі, так як звук з високою частотою розсіюється в навколишньому середовищі менше. Типовий ультразвуковий датчик відстані складається з двох мембран, одна з яких генерує звукове коливання, а інша реєструє відображене коливання. Тобто, використовуємо ультразвуковий передавач, приймач з електронними колами керування.

Звуковий генератор створює короткий, з певним періодом ультразвуковий імпульс і запускає таймер. Друга мембрана реєструє прибуття відбитого імпульсу і зупиняє таймер. Від значення таймера по швидкості звуку можливо обчислити пройдену відстань звукової хвилі. Відстань об'єкта дорівнює приблизно половині пройденого шляху звукової хвилі.

Існують вже готові ультразвукові датчики, які виконані у вигляді окремого модуля. Як приклад можна розглянути датчик HC-SR04. Зовнішній даного датчика наведений на рисунку 1.

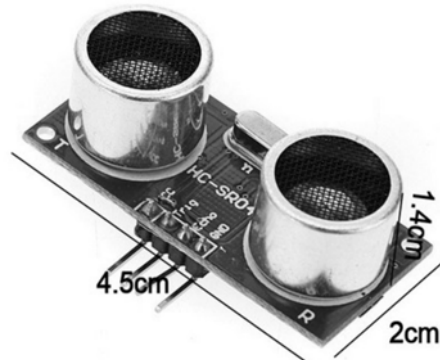


Рис. 1. Зовнішній вигляд та розміри модуля HC-SR04

Для реалізації далекоміра потрібно підключити модуль HC-SR04 та дисплей 1602 до мікроконтролера для вимірювання дальності і для виведення отриманої інформації. Схема підключення наведена на рисунку 2.

Мікроконтролер Atmega8 здійснює вмикання ультразвукового датчика який випромінює сигнал і сприймає відбитий від об'єкта сигнал. Мікроконтролер обробляє отриману інформацію від датчика та здійснює виведення її на рідкокристалічний дисплей.

Живлення датчика здійснюється подачею напруги 5В до виводу VCC. Мікроконтролер подає керуючий сигнал початку вимірювання з виходу PD2 на цифровий вхід TRIG датчика. Після завершення вимірювання, на виході ECHO буде сформована логічна одиниця, яка подається на вхід PB0. Виміряне значення виводиться на індикатор HG1.

Діаграми роботи модуля HC-SR04 наведені на рисунку 3. На початку вимірювання на вхід TRIG модуля SR04 подається запускаючий імпульс, що триває протягом 10 мкс. Випромінювач коливання здійснює 8 циклів випромінювання для вимірювання дальності до об'єкта. Приймач відбитого випромінювання формує сигнал ECHO – імпульс високого рівня тривалістю яка залежить від дальності. Чим більша дальність до об'єкту тим більша тривалість імпульсу.

Мікроконтролер ATmega8 здійснює обробку отриманої тривалості сигналу ECHO і формує за допомогою внутрішніх лічильників значення дальності в двійковому коді, що подається на виводи PB3-PB6. Інформація на LCD виводиться одним рядком. Інформація виводиться з точністю до міліметрів, але похибка датчика на практиці наближається до пів сантиметра.

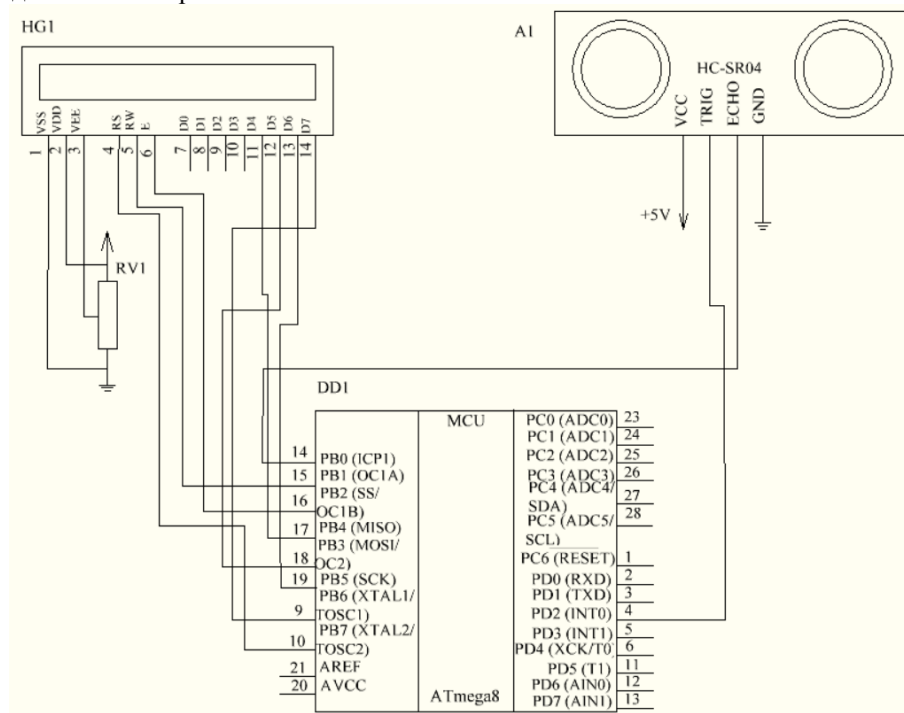


Рис.2. Схема електрична принципова розробленого пристрою

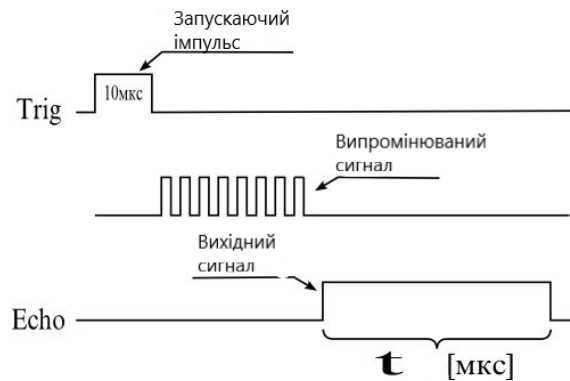


Рис.3. Діаграми роботи модуля HC-SR04

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).

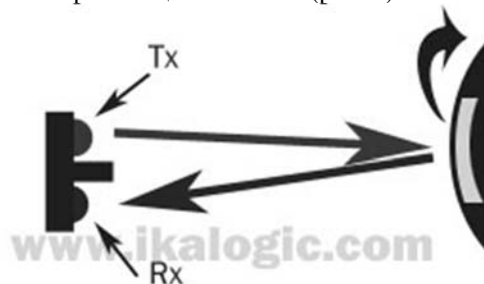


Рис.1. Работа ИК-сенсора и отражающей наклейки

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