

УДК 621.436 (621.4-2)

МЕХАТРОННИЙ ДАТЧИК РАДІУСУ КОЛЕСА

Сміцков Д.С., студ., Антощенко Р.В., д.т.н., проф.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Ультразвуковий далекомір HC-SR04 найбільш відомий датчик для застосування в робототехніці, Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 і ESP32 модулях. Дозволяє вимірювати відстань до об'єкта в діапазоні від 2 до 700 см. Датчик має невеликі габарити і простий інтерфейс [1].

Максимальну відстань до об'єкта в діапазоні тобто діапазон чутливості, можна змінювати в межах від 400 до 700 см.

Датчик HC-SR04 має досить компактні розміри. Висота датчика 15 мм, а його ширина 40 мм, що дозволяє встановлювати датчик в компактні сенсорні мехатронні системи.

Ультразвукове загасання в повітрі дуже велике, яке можна застосовувати тільки в невеликому просторі. На практиці ультразвукова система ранжирування застосовується в ближньому вимірі, точність сантиметрового рівня. Ультразвукові пускові установки передають ультразвукові хвилі в певному напрямку і починають синхронізацію одночасно із запуском. Ультразвукові хвилі поширюються в повітрі і відразу ж повертаються, коли на шляху виникає перешкода. Ультразвуковий приймач негайно зупиняє синхронізацію після прийому відбитих хвиль .

Передавач отримує вихідний імпульс у вигляді серії прямокутних хвиль, ширина яких є тимчасовим інтервалом передачі ультразвуку. Чим більше вимірювання відстаней об'єкта, тим більше ширина імпульсу. Номер вихідного імпульсу пропорційний вимірюваному віддалі. Вимірюється ширина вихідного імпульсу, тобто часовий інтервал між передачею ультразвукової хвилі і прийомом ультразвукової хвилі, тому вимірювання відстаней:

Ультразвукова система вимірювання відстані реєструє час ультразвукового випромінювання і час прийому відбитої хвилі через підсилювач. Після обчислення відстані, результат виводиться на світлодіодний дисплей. Мехатронний датчик радіусу колеса розташовується за колесом трактора вздовж горизонтальної осі колеса на той же осі як і датчик динаміки колеса, що описано у роботі [2].

Список літератури:

1. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, «Міськдрук», 2017. 244с.
2. Melnyk, V., Antoshchenkov, R., & Antoshchenkov, V. (2020). Determination of Mobile Machine Wheel Dynamics. In O. Sergiyenko, M. Rivas-Lopez, W. Flores-Fuentes, J. Rodríguez-Quíñonez, & L. Lindner (Eds.), Control and Signal Processing Applications for Mobile and Aerial Robotic Systems (pp. 1-25). Hershey, PA: IGI Global.