

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет



II-а Міжнародна наукова конференція

***ВИМІРЮВАННЯ, КОНТРОЛЬ ТА
ДІАГНОСТИКА В
ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ***

(ВКДТС - 2013)

Збірник тез доповідей



Вінниця
29-31 жовтня 2013

В.С.Осадчук, д.т.н., проф., А.С.Радчук, аспірант

МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ СЕНСОР ПЕРЕМІЩЕННЯ НА ОСНОВІ ОПТИКО-ЧАСТОТНОГО МЕТОДУ

Ключові слова: сенсор, переміщення, частота, метод, перетворення, реєстрація, чутливість.

Сенсори виконують функцію перетворення інформації з тієї форми, в якій вона поступає на систему керування в форму доступну для відображення, обробки та збереження. [1]

На теперішній час найбільш популярними пристроями для визначення об'єктів положення переміщення є оптичні сенсори. Серед їх основних переваг можна назвати простоту, відсутність ефекту навантаження і відносно великі робочі відстані. Вони нечутливі до паразитних магнітних полів і електростатичних перешкод, що робить їх незамінними для деяких застосувань [2].

Разом з перевагами оптичні датчики володіють і деякими недоліками, а саме чутливими до забруднення, схильні до впливу стороннього світла, світлового фону, а також температури (при напівпровідниковій основі) [3].

За допомогою сенсорів положення можна безконтактним способом дистанційно реєструвати процеси переміщення і керувати ними. Приклад застосування такого сенсора показаний на рис. 1.

Наприклад, потрібно зареєструвати вібрацію якогось механізму в процесі роботи при електроманітних навантаженнях. Для цього на ньому в характерному місці встановлюють світлодіод (проміньовач). Випромінювання цього світлодіода за допомогою оптики (наприклад, лінзи) фокусується на сенсорі положення [4].

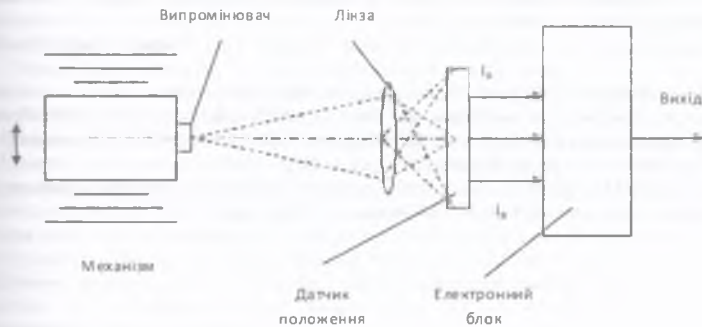


Рис. 1 Схема пристрою для реєстрації вібрації механізму

Мікроелектронний сенсор для визначення переміщення об'єкту, використовується в галузях електронної техніки, мікроелектронної технології, сенсорної електроніки та вимірювальної техніки і може бути використаний як сенсор переміщення в різноманітних пристроях автоматичного керування.

В той же час пристрої такого типу здебільшого мають недостатню чутливість і низьку стабільність, що обмежує точність визначення переміщення об'єкту. Яка визначається станом і геометрією поверхні вимірювального об'єкта, а також відстанню між кінцями передавального волоконно-оптичного джгута та вимірювальним об'єктом.

Метою роботи є підвищення чутливості, яка значно збільшить точність визначення переміщення за рахунок введення частотного перетворення інформаційних сигналів.

На рисунку 2 представлена схема мікроелектронного пристрою для визначення переміщення об'єкту. Даний пристрій складається з таких елементів: 1 – джерело світла, 2 – передавальний волоконно-оптичний джгут, 3 – вимірювальний об'єкт, 4 – приймальний волоконно-оптичний джгут, 5 – частотний фотоперетворювач [5].

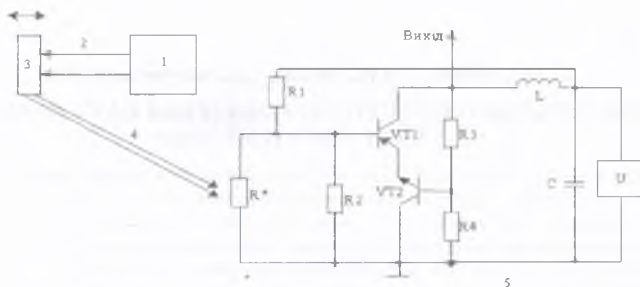


Рис. 2 Мікроелектронний пристрій для визначення переміщення об'єкту

За рахунок удосконалення конструкції та введення частотного перетворення інформаційних сигналів, а також зменшення габаритів пристрою, досягається можливість розширення діапазону вимірів та підвищення точності визначення переміщення [6].

Список літературних джерел:

1. Дж. Фрайден *Современные датчики* / Фрайден Дж. // Справочник. - М: Техносфера, 2005.-592с.
2. Како Н. *Датчики и микро* / Н. Како., Я. Яманэ. -- ЭВМ: Пер. с япон. - Л.: Энер. - гоатомиздат. Ленингр. Отд-ние, 1986.-120 с.
3. *Мікроелектронні сенсори фізичних величин* / За ред. З. Ю. Готри. - Львів: Ліга-Прес, 2002. - 475 с.
4. Виглеб Г. *Датчики* / Г. Виглеб // Пер. с нем. - М.: Мир, 1989 - 196 с.
5. Патент України на корисну модель № 76460, (51) МПК (2013.01) G01B 11/00. Пристрій для визначення переміщення / А.С. Радчук, В.С. Осадчук, О.В. Осадчук, Ю.С. Кравченко; -. № u2012 05850; заявл. 14.05.2012 р.; опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1
6. Осадчук О.В. *Мікроелектронні частотні перетворювачі на основі транзисторних структур з від'ємним опором*. - Вінниця: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2000. - 303 с.