

ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК КУТА ПОВОРОТУ КЕРМОВОГО КОЛЕСА

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано пристрій визначення кута повороту кермового колеса, що поєднує кодуючий диск, джерело світлового випромінювання і світлочутливий елемент, а також сам блок, який визначає число повних обертів при обертанні

Ключові слова: оптичний датчик, кермове колесо, кутова швидкість, відносний кут.

Abstract

The proposed device for determining the angle of the steering wheel that combines the encoder disk, light source and photosensitive element, and the block itself that defines the number of complete revolutions at the rotation

Keywords: optical sensor, steering wheel, angular velocity, relative angle

Вступ

Датчик кута повороту кермового колеса є одним з датчиків положення, які широко використовуються в електронних системах автомобіля. На відміну від магніторезистивних та потенціометричних датчиків кута повороту кута повороту кермового колеса оптичний є більш високоточним, і крім того, характеризуються високою роздільною здатністю і високою надійністю [1-2]. Він визначає кутове переміщення в широкому діапазоні (понад 720° в кожную сторону або чотири повних обороту кермового колеса). Датчик встановлюється на кермовій колонці між перемикачем і кермовим колесом.

Метою роботи є підвищення надійності визначення кута повороту шляхом розробки пристрою, який дозволяє відмовитись від рухомих контактів.

Результати дослідження

Кутовий оптичний датчик складається з тонкого оптичного диска і стаціонарного блоку - вимірювальної головки, що включає джерело світла і фотодетектор. Вимірювальна головка побудована за принципом переривача. Оптичний диск датчика включає кодовану послідовність прозорих і непрозорих ділянок. Маркери представляють собою отвори в металевому листі або мітки на скляному диску. При обертанні диска, в залежності від його типу, маркери пропускають або перекривають промінь світла, спрямований від світлового джерела до фоторезистора, який генерує сигнал з частотою, що дорівнює частоті слідування кодових елементів, в цифровій формі. При підключенні зовнішнього лічильника прямокутних імпульсів оптичний метод дозволяє вимірювати кутову швидкість обертання диска. За допомогою нанесення спеціальної індексної позначки, що визначає початкове положення диска, вже можна вимірювати відносну кутове положення вала в діапазоні 360°.

При додаванні другої пари «фоторезистор-світлодіод» з кутовим зміщенням щодо першої, відповідним чверті періоду сигналу, може бути отримана додаткова послідовність імпульсів іфазовим зсувом 90° між каналами. Використання трьох оптичних пар дозволяє одночасно подвоювати роздільну здатність при вимірюванні положення і швидкості і детектувати напрямки.

Недоліком даного пристрою є кодуєчий диск, роздільна здатність якого може бути збільшено за допомогою нанесення більшого числа ліній на оптичний диск і додавання пар «фоторезистор-світлодіод» в вимірювальній голівці, але максимальне число обертів за оберт не являє собою функцію діаметра кодуєчого диска і характеристик світлопередачі, що визначають допустимий розмір кодових елементів.

Висновки

Запропоновано пристрій визначення кута повороту кермового колеса, який є більш високоточним, і крім того, характеризується високою роздільною здатністю і високою надійністю. Пристрій поєднує кодуєчий диск, джерело світлового випромінювання і світлочутливий елемент, а також сам блок, який визначає число повних обертів при обертанні. На основі структурної схеми розроблено електрично-принципову схему системи визначення кута повороту кермового колеса та перевірено її працездатність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Валинкін О.О. Електронні датчики / О.О. Валинкін. — С.: Сумський аграрний університет, Суми 2011. — 48 с.
2. Гаташов О.О. Оптичні датчики в системах автомобілів. / О.О. Гаташов — К: Національний технічний університет (КПІ), Київ 2015. — 108 с.

Антонюк Ярослав Едуардович — студент групи МЕ-126, факультет радіотехніки зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sykrell@ukr.net;

Науковий керівник: *Селецька Олена Олександрівна* - ст.викл. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Antonyuk Yaroslav E.— Department of Radio Engineering and Instrumentation Connected, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sykrell@ukr.net;

Supervisor: *Seletska Olena O.* — Ph. D., Assistant Professor of Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.