

ДАТЧИК ДИНАМІКИ КОЛЕСА

Савченко В.С., студент, Антощенко Р.В., д.т.н., професор

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Для визначення динаміки колеса мобільної машини розроблений датчик, який складається з трьох осьового акселерометра, трьох осьового гіроскопа і трьох осьового магнетометра. Датчик підключений до мікроконтролеру, який передає отримані дані по каналу 2,4 ГГц. Він кріпиться співвісно центру колеса.

На першому кроці обробки даних, що надходять від акселерометра, гіроскопа і магнітометри проводиться коригування їх значень. Коректований сигнал прискорень і кутових швидкостей обробляється за допомогою фільтра Butterworth. Фільтром Madgwick визначаються кути орієнтації датчика в просторі.

На наступному кроці від прискорень віднімаємо відцентрову компоненту. Далі віднімається з прискорень гравітаційна складова і отримуємо дійсне його значення. Швидкість руху колеса отримуємо інтегруванням прискорень. Кутові швидкості колеса, прискорення і швидкості обробляються фільтром Kalman. Ковариационну матрицю шуму вимірювання і ковариационну матрицю процесу оцінки розраховане по погрішностей датчиків. Проведено результати експериментальних досліджень запропонованого методу і датчика для визначення динаміки колеса мобільних машин на тракторах с колісною формулою 4x4 в складі машинно-тракторних агрегатів.

Датчики встановлювалися на всі колеса трактор. Спочатку вимірювальні системи були призначені для підвищення експлуатаційних якостей машинно-тракторних агрегатів та базувалися в основному на механічних лічильно-обчислювальних елементах. Недостатня точність даних пристроїв не дозволяє ефективно їх використовувати на тракторах при підвищених швидкостях руху. Раніше було доведено [1] перспективність досліджень по оптимальному управлінню тракторним агрегатом за допомогою самоналагоджувальних систем. У даній роботі вперше була оцінена динаміка тягового ККД трактора.

Це дозволило оптимізувати режими його роботи при несталій навантаженні. Датчик визначає швидкість обертання колеса мобільного машини (трактора або автомобіля) або ведучої зірочки гусеничного трактора. Він дозволяє без втручання в конструкцію визначити дійсну швидкість обертання колеса, орієнтацію в просторі.

Список використаних джерел

1. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія / Р. В. Антощенко. – Х.: ХНТУСГ, «Міськдрук», 2017. – 244 с.