



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **160691** (13) **U**
(51) МПК (2025.01)
G01P 3/00
G01P 15/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2024 06031</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.12.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 02.10.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 01.10.2025, Бюл.№ 40</p>	<p>(72) Винахідник(и): Клец Дмитро Михайлович (UA), Холодов Михайло Павлович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, 61002 (UA)</p> <p>(74) Представник: Азарова Алла Володимирівна</p>
---	--

(54) СПОСІБ ДИСТАНЦІЙНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ПОКАЗНИКІВ МАНЕВРНОСТІ КОЛІСНИХ МАШИН

(57) Реферат:

У способі дистанційного діагностування функціональної стабільності показників маневреності колісних машин кутові величини при дослідженні руху колісних машин визначають за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі. Для збереження отриманих даних використовують карту пам'яті, що вставляють в штатний роз'єм мікрокомп'ютера. Проводять дистанційне діагностування експлуатаційних властивостей з використанням бездротової передачі інформації за допомогою 4G-модема та вебдодатка, встановленого на сервері. Одночасно з визначенням кутових величин, за допомогою GPS-пристрою визначають GPS-координати. Проводять відеофіксацію випробувань у режимі реального часу за допомогою відеокамери.

UA 160691 U

Корисна модель належить до галузей вимірювальної техніки та транспортного машинобудування і може бути використана для оцінювання та підвищення функціональної стабільності показників маневреності колісних машин.

5 Відомий спосіб дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин (патент України № 155220, МПК G01P 3/00, G01P 15/00. Спосіб дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин/Клец Д.М., Холодов М.П.; заявник і патентовласник Харківський нац. автом.-дорожній ун-т. - Заявка № u202302563; заявл. 29.05.23; опубл. 31.01.24]. Згідно опису, вказаний комплекс може бути використаний для діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин. У способі кутові величини при дослідженні руху 10 колісних машин визначають за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі, а також проводять дистанційне діагностування експлуатаційних властивостей з використанням бездротової передачі інформації та веб-додатку. Даний аналог є найбільш близьким до корисної моделі.

15 Недоліком найбільш близького аналога є використання системи інерційної навігації (акселерометрів), а також відсутність відеофіксації експлуатаційних властивостей під час експериментальних випробувань.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу дистанційного діагностування функціональної стабільності показників маневреності колісних машин шляхом розширення меж його застосування за рахунок модульного принципу побудови.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у способі дистанційного діагностування функціональної стабільності показників маневреності колісних машин, у якому кутові величини при дослідженні руху колісних машин визначають за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі, причому для збереження отриманих даних використовують карту пам'яті, що вставляють в штатний роз'єм мікрокомп'ютера, після чого проводять дистанційне 25 діагностування експлуатаційних властивостей з використанням бездротової передачі інформації за допомогою 4G-модема та вебдодатка, встановленого на сервері, згідно з корисною моделлю, одночасно з визначенням кутових величин, за допомогою GPS-пристрою визначають GPS-координати, а також проводять відеофіксацію випробувань у режимі реального часу за допомогою відеокамери.

30 Таким чином, під час реалізації способу застосовують сучасні засоби і методи побудови вимірювальних систем, а саме: визначають GPS-координати при дослідженні показників маневреності колісних машин, одночасно з визначенням кутових величин за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі, а також проводять дистанційне діагностування показників маневреності з використанням бездротової передачі інформації та вебдодатка, у поєднанні з відеофіксацією випробувань у режимі реального часу. 35

Реалізація корисної моделі у вигляді вдосконаленого мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу наведена нижче. Програмне забезпечення мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу для дистанційного діагностування експлуатаційних властивостей колісних машин (МРВК v2) - авторське, написане високорівневою мовою програмування. 40 Передбачені можливості фільтрації отриманого сигналу, запису даних на карту пам'яті, бездротової передачі даних та обробки даних з використанням хмарних технологій та відповідного вебдодатка. Авторське програмне забезпечення дозволяє змінювати налаштування МРВК v2 в процесі його роботи залежно від виду випробувань та параметрів колісної техніки.

45 Запропонований МРВК v2 дозволяє реалізувати модульний принцип побудови на базі одноплатного мікрокомп'ютера (Raspberry Pi 3 Model B+ або новіші моделі), який живиться від портативного джерела живлення або від бортової мережі колісної машини. Для відображення інформації, сигналу в реальному часі і відображення інтерфейсу використовується дисплей, який підключається до мікрокомп'ютера за допомогою кабелів живлення і HDMI - передачі 50 відеосигналу. Реєстрація сигналу реалізується за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа, відеокамери, а також GPS-пристрою, які підключаються до інформаційної шини з можливістю підключення додаткових датчиків. Для запису і збереження даних служить карта пам'яті, що вставляється в штатний роз'єм мікрокомп'ютера. За допомогою 4G-модема сигнал цифрового акселерометра, гіроскопа, відеокамери та GPS-пристрою передається на сервер з авторським вебдодатком, який дозволяє проводити дистанційне діагностування колісних 55 машин.

Запропонований спосіб промислово придатний, що підтверджується проведеними випробуваннями.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб дистанційного діагностування функціональної стабільності показників маневреності колісних машин, за яким кутові величини при дослідженні руху колісних машин визначають за допомогою цифрового акселерометра та гіроскопа в одному корпусі, причому для збереження отриманих даних використовують карту пам'яті, що вставляють в штатний роз'єм мікрокомп'ютера, після чого проводять дистанційне діагностування експлуатаційних властивостей з використанням бездротової передачі інформації за допомогою 4G-модема та вебдодатка, встановленого на сервері, який **відрізняється** тим, що, одночасно з визначенням кутових величин, за допомогою GPS-пристрою визначають GPS-координати, а також проводять відеофіксацію випробувань у режимі реального часу за допомогою відеокамери.
- 10