



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **163319** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
G06F 15/00
G06F 5/16 (2006.01)
G01M 17/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

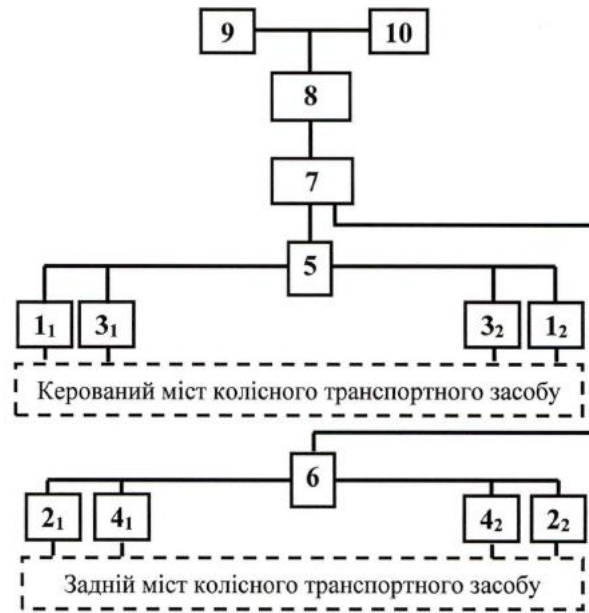
(21) Номер заявки: u 2026 00064	(72) Винахідник(и): Борисюк Дмитро Вікторович (UA), Іванов Юрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.01.2026	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.06.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.06.2026, Бюл.№ 23	

(54) СИСТЕМА ВІБРОДІАГНОСТУВАННЯ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ ДВОВІСНИХ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

(57) Реферат:

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів містить перший мультиплексор, з'єднаний з двома акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, другий мультиплексор, з'єднаний з двома іншими акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний з першим та другим мультиплексорами і обчислювальним пристроєм, вхід якого з'єднано з монітором і друкуючим пристроєм. Введено по одному акселерометру з кожної сторони керованого і заднього мостів колісного транспортного засобу для фіксації параметрів віброприскорення корпусів мостів колісного транспортного засобу у горизонтальній площині, причому акселерометри розташовані на корпусах мостів колісного транспортного засобу і з'єднані з мультиплексорами.

UA 163319 U



Корисна модель належить до систем вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів, яка заснована на вимірюванні значень параметрів віброприскорення, що генерується при взаємодії вузлів (елементів) керованого і заднього мостів колісних транспортних засобів. Область застосування - контроль технічного стану (виявлення несправностей, визначення місць розрегулювання) вузлів керованого і заднього мостів колісних транспортних засобів.

Відома система діагностування "Дельфін-1М" виробництва ЗАТ "Циклон" (Україна) [Режим доступу: <https://ir.stu.cn.ua/server/api/core/bitstreams/dfdb33a1-c524-47e7-8d74-3314817411e8/content>], яка являє собою ізольований вимірювально-інформаційний комплекс, призначений для експертної підтримки персоналу станцій технічного обслуговування при діагностуванні механічних конструкцій транспортних засобів, функціональних систем уприскування палива і запалювання двигунів внутрішнього згорання, а також давачів і виконавчих механізмів автоматизованих систем, до складу якої входить комплект віброакустичних давачів, вимірювачі тиску і акустичної емісії, електричних адаптерів, а також експертна комп'ютерна програма.

Недоліком даної системи є те, що принцип її роботи базується на виявленні несправностей шляхом порівняння результатів спостережень з прецедентними даними, представленими безпосередніми показаннями давачів або результатами їх математичної обробки, що збільшує час на процес визначення технічного стану об'єкта діагностування. Ще одним недоліком даної системи є неможливість її використання як бортової системи діагностування.

Відома система діагностування "Spider-8" виробництва фірми "Hottinger Baldwin Messtechnik" (Німеччина) [Режим доступу: <http://www.ae.metu.edu.tr/seminar/strain-gage/Day2/spider8.pdf>], яка являє собою ізольований вимірювально-інформаційний комплекс, призначений для експертної підтримки персоналу станцій технічного обслуговування при діагностуванні механічних конструкцій транспортних засобів, функціональних систем уприскування палива і запалювання двигунів внутрішнього згорання, а також давачів і виконавчих механізмів автоматизованих систем, до складу якої входить комплект віброакустичних давачів, вимірювачі тиску, температури і акустичної емісії, електричних адаптерів, а також експертна комп'ютерна програма.

Недоліком даної системи є неможливість пристосування її для контролю технічного стану вузлів керованих мостів колісних транспортних засобів, таких як колісні трактори. Ще одним недоліком даної системи є неможливість її використання як бортової системи діагностування.

Відома система діагностування керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів, яка містить два акселерометри, розташовані зліва і справа на корпусі керованого моста колісного транспортного засобу за допомогою магнітних вставок, мультиплексор, в подальшому перший мультиплексор, з'єднаний з акселерометрами, аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний з першим мультиплексором і обчислювальним пристроєм, вхід якого з'єднано з монітором і друкуючим пристроєм [Патент № 108395, Україна: м.кл. G01M, G06F 15/00, G06F 5/16, G01M 17/00, опубл. 11.07.2016, бюл. № 13].

Недоліком даної системи діагностування є обмежені функціональні можливості, так як відсутня можливість оперативно визначати місця можливих несправностей керованого моста транспортного засобу, що знижує вірогідність процесу діагностування. Також недоліком даної системи діагностування є те, що контроль параметрів вібрації керованого моста транспортного засобу здійснюється в вертикальній площині, внаслідок чого збільшується час на процес постановки "діагнозу". Ще одним недоліком даної системи діагностування керованих мостів транспортних засобів є її пристосованість для контролю технічного стану вузлів керованих мостів колісних сільськогосподарських тракторів, що обмежує її застосування для контролю технічного стану вузлів керованих і задніх мостів колісних промислових тракторів та автомобільного транспорту.

За близький аналог вибрана система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів, яка складається з першого мультиплексора, що з'єднаний з двома акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, другого мультиплексора, що з'єднаний з двома акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, аналого-цифрового перетворювача, що з'єднаний з першим та другим мультиплексорами, відповідно, та обчислювальним пристроєм, вхід якого з'єднано з монітором і друкуючим пристроєм [Патент № 150342, Україна: м.кл. G06F 15/00, G06F 5/16, G01M 17/00, опубл. 02.02.2022, бюл. № 5].

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів виконана з можливістю вимірювання віброприскорення вузлів керованого і заднього мостів колісних транспортних засобів у вертикальній площині комбінацією двох комплектів акселерометрів, які встановлені на корпусах керованого і заднього мостів транспортного засобу з лівої та правої сторін.

Недоліком даної системи вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів є те, що контроль параметрів вібрації керованого та заднього мостів транспортного засобу здійснюється у вертикальній площині, внаслідок чого збільшується час на процес постановки діагнозу.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення системи вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів, яка за рахунок введення нових елементів та їх розташування забезпечує контроль технічного стану вузлів керованого і заднього мостів колісних транспортних засобів під час експлуатації за параметрами вібрації в найбільш інформативному діапазоні, що сприяє розширенню функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів містить перший мультиплексор, з'єднаний з двома акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, другий мультиплексор, з'єднаний з двома іншими акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний з першим та другим мультиплексорами і обчислювальним пристроєм, вхід якого з'єднано з монітором і друкуючим пристроєм, згідно з корисною моделлю, введено по одному акселерометру з кожної сторони керованого і заднього мостів колісного транспортного засобу для фіксації параметрів віброприскорення корпусів мостів колісного транспортного засобу у горизонтальній площині, причому акселерометри розташовані на корпусах мостів колісного транспортного засобу і з'єднані з мультиплексорами.

На кресленні зображена схема системи вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів.

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів складається з першого мультиплексора 5, що з'єднаний з акселерометрами 1₁, 1₂, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, та акселерометрами 3₁, 3₂, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у горизонтальній площині, другого мультиплексора 6, що з'єднаний з акселерометрами 2₁, 2₂, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, та акселерометрами 4₁, 4₂, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у горизонтальній площині, аналого-цифрового перетворювача 7, що з'єднаний з першим 5 та другим 6 мультиплексорами, відповідно, та обчислювальним пристроєм 8, вхід якого з'єднано з монітором 9 і друкуючим пристроєм 10.

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів виконана з можливістю вимірювання віброприскорення вузлів керованого і заднього мостів колісних транспортних засобів у вертикальній та горизонтальній площинах комбінацією двох комплектів акселерометрів 1₁, 1₂, 3₁, 3₂ і 2₁, 2₂, 4₁, 4₂, які встановлені на корпусах керованого і заднього мостів транспортного засобу з лівої та правої сторін.

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів функціонує наступним чином. Акселерометри 1₁, 1₂, 3₁, 3₂ встановлюються на корпусі керованого моста колісного транспортного засобу, а акселерометри 2₁, 2₂, 4₁, 4₂ встановлюються на корпусі заднього моста колісного транспортного засобу. Сигнали від акселерометрів 1₁, 1₂, 3₁, 3₂ і 2₁, 2₂, 4₁, 4₂ надходять до аналого-цифрового перетворювача 7 через перший 5 і другий 6 мультиплексори, відповідно. В аналого-цифровому перетворювачі 7 відбувається перетворення аналогового сигналу в цифровий. Далі цифровий сигнал надходить до обчислювального пристрою 8, де відбувається його обробка. За допомогою монітора 9 і друкуючого пристрою 10 відображається інформація про технічний стан ходової частини колісного транспортного засобу.

Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів забезпечує:

- можливість діагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів під час експлуатації;

- оперативне визначення місця можливих несправностей ходової частини двовісного транспортного засобу, за рахунок контролю параметрів вібрації вузлів керованого і заднього мостів колісного транспортного засобу у вертикальній та горизонтальній площинах;

5 - зменшення часу на процес постановки діагнозу, за рахунок контролю параметрів вібрації вузлів керованого і заднього мостів колісного транспортного засобу у вертикальній та горизонтальній площинах;

- пристосованість для контролю технічного стану ходової частини колісних транспортних засобів, таких як трактори та автомобільний транспорт;

- можливість застосування її як бортової системи діагностування;

10 - компенсацію впливу дестабілізуючих факторів на результати вимірювання.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Система вібродіагностування ходової частини двовісних колісних транспортних засобів, що містить перший мультиплексор, з'єднаний з двома акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, другий мультиплексор, з'єднаний з двома іншими акселерометрами, які слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу заднього моста колісного транспортного засобу у вертикальній площині, аналого-цифровий перетворювач, з'єднаний з

20 першим та другим мультиплексорами і обчислювальним пристроєм, вхід якого з'єднано з монітором і друкуючим пристроєм, яка **відрізняється** тим, що введено по одному акселерометру з кожної сторони керованого і заднього мостів колісного транспортного засобу для фіксації параметрів віброприскорення корпусів мостів колісного транспортного засобу у горизонтальній площині, причому акселерометри розташовані на корпусах мостів колісного

25 транспортного засобу і з'єднані з мультиплексорами.

