

УДК 629.1.02

## СИСТЕМА БОРТОВОГО ДІАГНОСТУВАННЯ КЕРОВАНИХ МОСТІВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

**Борисюк Д.В., к.т.н., старший викладач**  
(*Вінницький національний технічний університет*)

Трактори та автомобілі підприємств є важливою ланкою з виробництва продукції різних галузей промисловості. Від їх ефективної роботи в значній мірі залежать своєчасне виконання транспортних, сільськогосподарських, дорожньо-будівельних та інших робіт, і в кінцевому випадку собівартість продукції чи послуг [1].

Збільшення використання ресурсу, або терміну безвідмовної роботи колісних транспортних засобів досягається шляхом розробки та впровадження ефективних методів і засобів контролю технічного стану без демонтажу відповідних вузлів і агрегатів [2]. Це дозволяє визначати загальний обсяг профілактично-ремонтних операцій і своєчасно запобігати виникненню та усувати несправності.

Різноманітність умов експлуатації колісних транспортних засобів обумовлює неоднакові терміни зношування різних деталей, в тому числі деталей керованих мостів, при цьому до ремонтних підприємств надходять транспортні засоби з невикористаним ресурсом основних агрегатів до 40...70%, а в найбільш напружений період функціонування виробництва внаслідок несправності простоює до 13% тракторів та автомобілів підприємства [3-6].

Нерівності дорожнього покриття та викликані ними коливання рами і коліс транспортного засобу призводять до погіршення експлуатаційно-технічних показників і значного зменшення ресурсу роботи, і в кінцевому результаті виникнення несправності вузлів і агрегатів, в тому числі і керованого моста. Пошук несправності керованого моста колісного транспортного засобу за існуючих методів займає 50...60% від загального часу ремонту [7-11]. Усунути дану проблему можливо за рахунок вдосконалення процесу діагностування керованих мостів колісних тракторів.

У зв'язку з цим, розробка систем діагностування керованих мостів колісних транспортних засобів для підвищення техніко-експлуатаційних показників їх роботи є актуальним науково-технічним завданням.

В даній роботі поставлено задачу створення системи бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів, яка забезпечує контроль технічного стану вузлів керованих мостів під час експлуатації за параметрами вібрації в найбільш інформативному діапазоні.

Система бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів (рис. 1) складається з мультиплексора 4, що з'єднаний з акселерометрами  $1_1, 1_2; 2_1, 2_2;$  і  $3_1, 3_2$ , що слугують для фіксації параметрів віброприскорення корпусу керованого моста вантажного автомобіля у вертикальній, горизонтальній та фронтальній площинах, аналого-цифрового

перетворювача 5, що з'єднаний з мультиплексором 4 і обчислювальним пристроєм 6, вхід якого з'єднано з монітором 7 і друкуючим пристроєм 8.

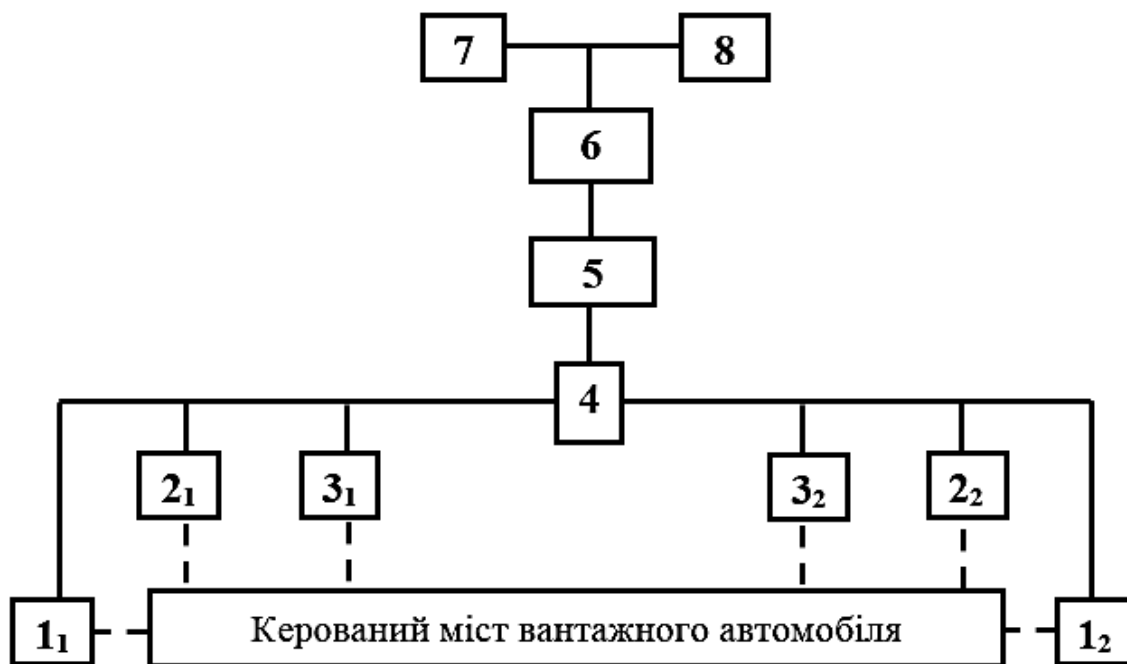


Рисунок 1 – Система бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів

Система бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів виконана з можливістю вимірювання віброприскорення вузлів керованих мостів вантажних автомобілів у вертикальній, горизонтальній та фронтальній площинах комбінацією трьох комплектів акселерометрів  $1_1$ ,  $1_2$ ;  $2_1$ ,  $2_2$ ; і  $3_1$ ,  $3_2$ , які встановлюються на корпусі керованого моста вантажного автомобіля з лівої та правої сторін.

Система бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів функціонує наступним чином. Акселерометри  $1_1$ ,  $1_2$ ;  $2_1$ ,  $2_2$ ; і  $3_1$ ,  $3_2$ , встановлюються на корпусі керованого моста вантажного автомобіля за допомогою магнітних вставок.

Сигнали від акселерометрів  $1_1$ ,  $1_2$ ;  $2_1$ ,  $2_2$ ; і  $3_1$ ,  $3_2$  надходять до аналого-цифрового перетворювача 5 через мультиплексор 4. В аналого-цифровому перетворювачі 5 відбувається перетворення аналогового сигналу в цифровий. Далі цифровий сигнал надходить до обчислюючого пристрою 6, де відбувається його обробка. За допомогою монітора 7 і друкуючого пристрою 8 відображається інформація про технічний стан керованого моста вантажного автомобіля.

Система бортового діагностування керованих мостів вантажних автомобілів забезпечує:

– можливість діагностування керованих мостів вантажних автомобілів під час експлуатації;

– оперативне визначення місця можливих несправностей керованого моста вантажного автомобіля, за рахунок контролю параметрів вібрації вузлів керованого моста вантажного автомобіля у вертикальній, горизонтальній та

фронтальній площинах;

– зменшення часу на процес постановки діагнозу, за рахунок контролю параметрів вібрації вузлів керованого моста вантажного автомобіля у вертикальній, горизонтальній та фронтальній площинах;

– компенсацію впливу дестабілізуючих факторів на результати вимірювання.

### Список використаних джерел

1. Борисюк Д. В. Вибір та обґрунтування параметрів вібродіагностування керованих мостів колісних тракторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : 05.22.20 / Державний університет «Житомирська політехніка». Житомир, 2020. 21с.
2. Кокорев Г. Д. Повышение эффективности системы технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве на основе инженерно-кибернетического подхода : дис. ... докт. техн. наук : 05.20.03 / ФГБОУВО «РГАУ им. П. А. Костычева».Рязань, 2014. 475 с.
3. Бышов Н. В., Борычев С. Н., Аникин Н. В. и др. Перспективы технической эксплуатации мобильных средств сельскохозяйственного производства. Рязань: Издательство РГАТУ, 2015. 191 с.
4. Баширов Р. М. Оптимизация состава машинно-тракторного парка и распределения агрегатов по видам работ. Уфа: Издательство БГАУ, 2000. 113 с.
5. Ананьин А. Д., Михлин В. М., Габитов И. И. Диагностика и техническое обслуживание машин. Москва: Издательский центр «Академия», 2008. 432 с.
6. Борисюк Д.В., Зелінський В.Й. Підвищення довговічності карданних шарнірів тракторів при технічному обслуговуванні. Матеріали ІХ-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». 2021. С. 24-26.
7. Сырбаков А. П., Корчуганова М.А.Диагностика и техническое обслуживание. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 220 с.
8. Мирошников Л. В., Болдин А. П., Пал В. И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. Москва: Транспорт, 1977. 264 с.
9. Успенский И. А., Синицин П. С., Кокорев Г. Д. Основные принципы диагностирования МСХТ с использованием современного диагностического оборудования. Сборник научных работ студентов РГАТУ. Материалы научно-практической конференции. 2011. Т. 1. С. 263-269.
10. Борисюк Д. В. Система бортового діагностування керованих мостів колісних транспортних засобів. Матеріали МНПК «Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв». 2021. С. 104-108.
11. Borysiuk Dmytro, Spirin Anatoly, Kupchuk Ihor, Tverdokhlib Ihor, Zelinskyi Viacheslav, Smyrnov Yevhenii, Ognevyy Vitaliy. The methodology of determining the place of installation of accelerometers during vibrodiagnostic of controlled axes of wheeled tractors. PRZEGLĄDELEKTROTECHNICZNY. 2021. NR 10. P. 44-48.