

КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОСНОВНИХ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Куликівський В.Л., к.т.н., доц.

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

Постановка проблеми. Однією з основних складових мобільних енергетичних засобів, яка характеризує надійність та продуктивність машин, а також обумовлює безпеку дорожнього руху є гальмівна система. Мобільні енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва нерідко експлуатуються в умовах обмеженого руху, що характеризуються складністю маневрування та потребують частих гальмувань. Здебільшого машини використовуються на полях, дорогах з погіршеним покриттям, де є бруд, пил, волога, які потрапляють на робочі елементи гальмівних механізмів.

Результативність функціонування гальмівних систем мобільних машин визначають в реальних умовах експлуатації (дорожні випробування) чи на випробувальних стендах [1, 2]. Дорожні випробування основних гальмівних систем потребують спеціальних горизонтальних майданчиків з гладким покриттям, які здебільшого відсутні у сільгосп підприємствах, а також висококваліфікованих операторів, водіїв. Якщо досліджувані параметри гальмівних систем не відповідають нормативним показникам, то дані випробування ускладнюють встановлення причин і місць виникнення несправностей, що зумовлює застосування спеціальних стендів для діагностування.

Основні матеріали дослідження. Контроль технічного стану основних гальмівних систем машин, без розбирання, виконується органолептичним способом (точність не перевищує 45...50 %) та технічними методами із використанням діагностичного обладнання (вірогідність перевищує 95 %). До того ж стендові випробування дозволяють нівелювати вплив погодно-кліматичних чинників, здійснити широкий спектр контрольних заходів та мінімізувати час опрацювання отриманих діагностичних даних.

Класифікація стендів за способом навантаження, що використовують різні системи прийомів та методи вимірювання гальмівних якостей мобільних енергетичних засобів представлена на рис. 1. Статичні силові стенди складаються з роликового та платформного обладнання, що забезпечує процес прокручування колеса та вимірювання сил, які прикладається під час випробування. Гальмівна сила вимірюється під час перерозподілу ваги між колесами однієї осі або при встановленні рушія на бігові барабани. Значна

трудомісткість технологічного процесу і довготривалий контроль, а також невисока точність підсумків випробувань є основними недоліками діагностування гальмівних систем силовими статичними стендами.

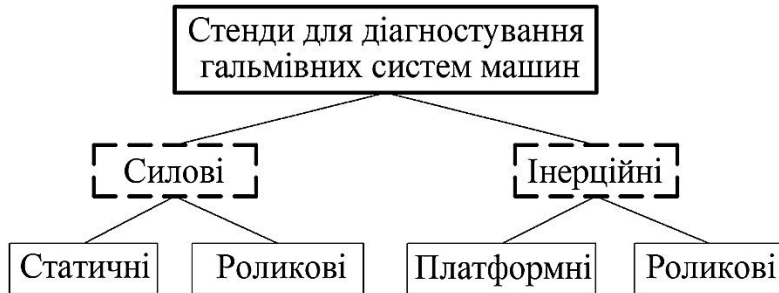


Рис. 1. Класифікація стендів для контролю технічного стану гальмівних систем мобільних енергетичних засобів

Платформні стенди мають два або чотири вимірювальних майданчика, якими машина переміщується під час діагностування і зупиняється (гальмує) декілька разів. Особливості роботи інерційних платформних стендів полягають у прямому вимірюванні гальмівної сили за допомогою спеціальних датчиків (фіксація зусиль і навантажень), які встановлюються в місцях контакту коліс із майданчиками. Коливання вздовж платформ, під час наїждання гальмуючих коліс машини, у разі блокування рушіїв, спричиняють зменшення зчеплення на площі контакту покриття з поверхнею майданчика і є вагомим недоліком даних стендів. Внаслідок виникнення моментів, які призводять до відхилення, повертання платформ, ускладнюється вирівнювання, встановлення гальмуючих рушіїв машин відносно центральних частин стендових майданчиків. Не дивлячись на зазначені недоліки та недостатню безпеку випробувань, дані стенди використовуються на сервісних підприємствах або під час експрес-діагностування рухомого складу, оскільки дають змогу контролювати технічний стан гальм на різних швидкісних режимах.

Інерційні роликові стенди мають барабанні пристрої, які приводяться в рух від електродвигуна або двигуна машини. Вимірювальні системи (інерційні датчики та тахогенератори) реєструють параметри процесу гальмування. Гальмівний шлях визначають за частотою обертання роликів стенду або тривалістю їх руху, а сповільнення фіксується кутовим деселерометром. Даний метод відтворює умови гальмування машини, максимально наближені до реальних транспортно-експлуатаційних та ергономічних характеристик дороги. Проте з огляду на високу вартість обладнання та трудомісткість, недостатню безпеку випробувань і значні витрати часу на діагностування, стенди даного типу недоцільно використовувати для контролю технічного стану основних гальмівних систем мобільних енергетичних засобів у сільгосп підприємствах.

Робота силових роликів стелів ґрунтується на використанні сил зчеплення колеса з барабанними блоками (рис. 2). Діагностичне обладнання дозволяє вимірювати гальмівні сили під час обертання рушіїв зі швидкістю 3...12 км/год. Невисокий діапазон швидкостей обраний не випадково, оскільки подальше зростання дає несуттєве інформаційне наповнення, що характеризує працездатність гальмівної системи. Обертання коліс виконується стелдовими роликми від електродвигуна. Гальмівні сили визначають за реактивним моментом, що виникає на статорі мотор-редуктора під час сповільнення руху або зупинки коліс.



Рис. 2. Силовий роликівий гальмівний стелд для мобільних енергетичних засобів

Силовий роликівий стелд дає змогу одержати чітку інформацію за результатами діагностування гальмівних систем машин. Дані стелди спроможні визначати безліч параметрів гальмування, які відображаються на дисплеї у вигляді цифрової або графічної інформації.

Висновки. Отже, з усього проаналізованого діагностичного обладнання, силові роликіві стелди вирізняються своєю ефективністю у визначенні технічного стану гальмівних систем мобільних енергетичних засобів. Тому, використання даних стелдів дозволить мінімізувати витрати на технічне обслуговування і ремонт машин, що в результаті позитивно позначиться на якості та кількості виробленої сільськогосподарської продукції.

Список використаних джерел

1. Лебедев С., Коробко А., Балабай Т. Розроблення експрес-методу випробувань гальмівних систем мобільних сільськогосподарських машин. *Техніка і технології АПК*. 2016. № 7 (82). С. 30–34.
2. Митрофанов О., Лілевман І., Лілевман О. Аналітичні дослідження щодо формування загальних вимог до гальмівних систем самохідних сільськогосподарських машин. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2016. Вип. 20. С. 53–61.