

*Подригало М. А., д.т.н., проф.; Коробко А. І., к.т.н., доц.;
Назарко О. О., к.т.н.; Радченко Ю. А.*

КОНСТРУКЦІЯ СТЕНДУ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ СТОЯНКОВИХ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ

Розглянуто методи і конструкції стендів для випробувань стоянкових гальмівних систем транспортних засобів. Запропоновано конструкцію випробувального стенду. Наведено його основні параметри. Компактність і простота конструкції стенду дозволяють використовувати його як в наукових, так і в навчальних цілях.

Гальмівні механізми є найбільш важливими елементами гальмівного керування, що поглинають і розсіюють енергію яка виділяється при гальмуванні. Тому якість, ефективність і стабільність роботи гальмівних механізмів є об'єктом уваги вчених і конструкторів, які працюють в галузі сільськогосподарського машинобудування.

Необхідність випробувань стоянкових гальмівних систем автомобілів і тракторів виникає постійно – при технічних оглядах, випробуваннях з метою підтвердження відповідності, при технічному обслуговуванні і після ремонту.

При випробуваннях сільськогосподарських транспортних засобів пропонується альтернативний спосіб випробувань стоянкових гальмівних систем на прямолінійній ділянці шляхом прикладання еквівалентного зусилля [1, 2, 3, 4]. Проте в указаних нормативних документах немає чіткого опису стендів, які можуть реалізувати даний спосіб.

В [7] наведено два способи створення еквівалентного навантаження: з допомогою лебідки і з допомогою системи вантажів. Згідно цих способів, транспортний засіб встановлюється на рівну горизонтальну поверхню, тросом через динамометр з'єднують з лебідкою і вмикають стоянкову гальмівну систему. Вмикають привід лебідки і тягнуть транспортний засіб до величини заданого зусилля. Якщо транспортний засіб залишається нерухомим при прикладеному зусиллі, то стоянкова гальмівна система справна. Указаний спосіб можна реалізувати, прикладаючи зусилля, з допомогою баласту. Такі способи мають переваги над [1, 2], оскільки не вимагають великогабаритних споруд, додаткових площ і дорогого устаткування, виключають можливість маневрування. Проте вони мають і недоліки.

При створенні еквівалентного навантаження баластом, необхідно мати складну систему рухомих блоків, щоб зменшити масу самого баласту. Наприклад, для створення еквівалентного навантаження при випробуваннях трактора Т-150 необхідно мати баласт масою 2,7 т. Такий великогабаритний баласт потребує окрему систему навантаження-розвантаження, випробування супроводжуються підвищеною небезпекою. І, крім сказаного, баласт повинен бути різної маси, щоб забезпечити метрологічну складову випробувань.

В конструкції випробувального стенду, що пропонується, спосіб прикладання еквівалентного зусилля засновано на перетворенні тиску рідини в поступальний рух з автоматичним розрахунком необхідних параметрів. Пропонується використовувати ручний привід для створення тиску з автоматичним обмежуванням. Ручні масляні станції створюють тиск до 70 МПа при зусиллі на органі керування до 45 кг. Загальний вид конструкції випробувального стенду, що пропонується показано на рис. 1. Позначення на рис. 1 наступні: 1 – механізм підйому-опускання рухомої каретки, 2 – балка основи, 3 – рухома каретка, 4 – гідроциліндр, 5 – демпферна пружина, 6 – трос, 7 – давач переміщення, 8 – обмежувач, 9 – калібрувальна балка, 10 – обчислювальний блок, 11 – гідронасос, 12 – соленоїдний редукційний клапан, 13 – електроманометр, 14 – масляний бак.

Найбільш навантаженим елементом є балка основи (рис. 2). Вона закріплюється консольно в фундаменті, тому проектуванню і розрахунку цих елементів слід приділяти максимум уваги.

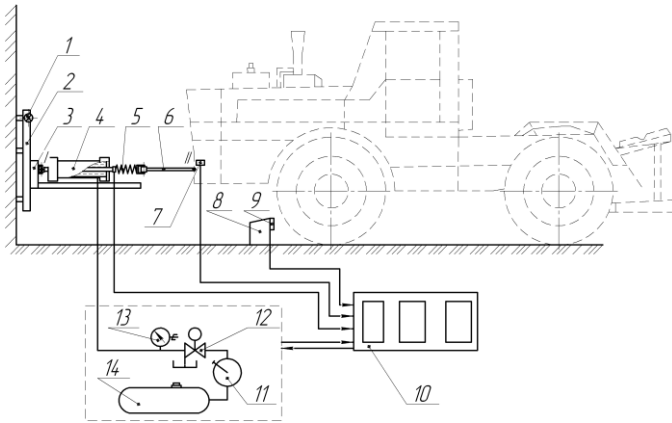


Рисунок 1 – Структурна схема випробувального стенду

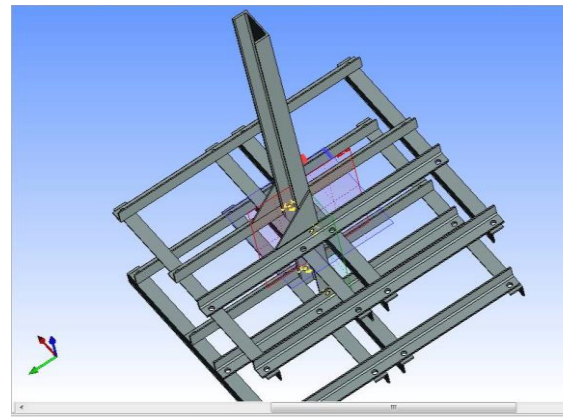


Рисунок 2 – Конструкція балки основи

Розроблена конструкція стенду для випробовування стоянкових гальм транспортних засобів за принципом створення еквівалентного навантаження відрізняється від існуючих тим, що навантаження, яке прикладається до транспортного засобу, створюється без використання великогабаритних конструкцій (естакад), забезпечується автоматичний розрахунок необхідного навантаження, підвищується точність його реалізації і забезпечується універсальність за рахунок можливості проводити випробування великого ряду транспортних засобів незалежно від їх маси та габаритних розмірів.

Список літературних джерел

1. Система стандартів безпеки труда. Сельскохозяйственные и лесные транспортные средства. Определение тормозных характеристик : ГОСТ 12.2.002.3-91. – [Дата введения 01.07.92]. – М. : Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1991. – 18 с. – (Межгосударственный стандарт).

2. Засоби транспортні сільськогосподарські та лісгосподарські. Визначення гальмівних характеристик (ISO 5697:1982, IDT) : ДСТУ ISO 5697:2005. – [Чинний від 2008-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – IV, 19 с. – (Національний стандарт України).

3. Техніка сільськогосподарська. Системи гальмування самохідних сільськогосподарських машин. Методи випробувань : СОУ 74.3-37-04604309-007:3013. – [Чинний від 2013-08-01]. – Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2013. – III, 12 с. – (Стандарт організації України).

4. Робоча інструкція з визначення гальмових характеристик сільськогосподарських і лісних транспортних засобів : РІ.14-2012. – [Чинна від 2012-09-01]. – Харків : ХФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2012. – 15 с. – (Робоча інструкція системи управління).

Подригало Михайло Абович – д.т.н., проф., завідувач кафедри технології машинобудування і ремонту машин, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Коробко Андрій Іванович – к.т.н., доц., провідний науковий співробітник; Харківська філія Державної наукової установи «Український науково-дослідний інститут прогнозування і випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого».

Назарко Ольга Олександрівна – к.т.н., викладач кафедри інженерної і комп'ютерної графіки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Радченко Юлія Андріанівна – аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.