

ДОРОЖНІ ВИПРОБУВАННЯ ОБРАНОЇ СХЕМИ РОЗДІЛЕННЯ ПНЕВМОПРИВОДУ ГАЛЬМ НАДВЕЛИКОГО ТРИВІСНОГО АВТОБУСА.

¹ ВАТ «Укравтобуспром»

² Філія «НДІ Автомобілебудування» ТОВ «Чернігівський автозавод»

Анотація

Обґрунтовано ефективність схеми розподілу гальмового приводу надвеликого тривісного автобуса, методом дорожніх випробувань.

Ключові слова: схема, гальмовий привід, тривісний автобус, дорожні випробування.

Abstract

The efficiency of the distribution scheme of the brake drive of an ultra-large three-axle bus is substantiated by the method of road tests.

Keywords: scheme, brake drive, three-axle bus, road tests.

Вступ

Дорожні випробування автобусів були і залишаються по даний час найбільш достовірним способом визначення ефективності гальмівної системи в цілому та її компонентів зокрема. Випробування не втрачають своєї актуальності, незважаючи на активний розвиток розрахункових методів визначення ефективності гальмівної системи автобусів та вплив певних факторів на зміну результату.

Мета даного дослідження полягає у доведенні ефективності схеми розподілу гальмового приводу надвеликого тривісного автобуса з моноблочним кузовом, із зближеними другою та третьою осями без зв'язуючих елементів типу балансірного візка.

Результати дослідження

Завдяки прогресу у напрямку вдосконалення розрахунків, при зростанні операційних можливостей техніки, відкрились можливості враховувати все більше факторів, які мають вплив на результати. Попри усе, тільки експериментальні дослідження і випробування дозволяють з однозначною достовірністю підтвердити або спростувати результати теоретичних розрахунків та довести правильність обраного методу і врахування інших факторів. Також важливим фактором, що передує допуску до експлуатації автобуса є проведення дорожніх випробувань, щодо відповідності міжнародним вимогам UN/ECE R13. Після випробувань, при відповідності описаних вимог, автобус отримує дозвіл для експлуатації на дорогах загального користування. Особлива увага при проведенні гальмівних випробувань приділяється транспортним засобам, які перевозять велику кількість людей, як у нашому випадку надвеликий тривісний автобус А231 з максимальною кількістю пасажирів 149 людей включно з водієм.

На основі проведених теоретичних розрахунків, та виборі кращої схеми розділення пневмоприводу з трьох запропонованих варіантів [1] [2] було сформовано схему гальмівної системи надвеликого тривісного автобуса/тролейбуса А23 [3], проект якого розроблявся ВАТ «Укравтобуспром» на замовлення корпорації «Богдан» та в подальшому впроваджено в серійне виробництво.

У процесі випробування автобуса А231 стосовно відповідності міжнародним вимогам правил UN/ECE R13 [4] отримано результати, які підтверджують правильність вибору схеми та компонентів гальмівної системи автобуса/тролейбуса. Результати випробувань наведені у табл. 1 та табл. 2.

Таблиця 1 – Результати дорожніх випробувань з двигуном від'єднаним від трансмісії.

Початкова швидкість гальмування, (км/год)	Гальмівний шлях, (м)	Зусилля на педалі, (даН)	Вихід з коридору шириною 3,5м,	Відхилення (+, - град)
Результати випробувань тип "0" з повною масою та двигуном від'єднаним від трансмісії				
Значення регламентовані UN/ECE R13-09				
60,0	36,7	70	ні	0
Результати випробувань				
60,5	30,6	-	ні	0
Результати випробувань тип "0" з спорядженою масою та двигуном від'єднаним від трансмісії				
Значення регламентовані UN/ECE R13-09				
60,0	36,7	70	ні	0
Результати випробувань				
59,8	27,7	-	ні	0

(-) розворот за годинниковою стрілкою

(+) розворот проти годинниковою стрілкою

Перед початком випробування тип "0" з повною масою та двигуном, з'єднаним з трансмісією, проводимо розрахунок приписаних початкової швидкості гальмування та гальмівного шляху згідно правил UN/ECE R13.

Розрахунок проводиться по формулі: $S = 0,15 \cdot V + \frac{V^2}{103}$, де:

S – приписаний гальмівний шлях,

V – початкова швидкість гальмування,

Максимальна швидкість (V_{max}) автобуса А 231 складає 80 км/год.

Таблиця 2 – Результати дорожніх випробувань з двигуном з'єднаним з трансмісією.

Результати випробувань тип "0" з повною масою та двигуном, з'єднаним з трансмісією						
Обраховані величини		Результати випробувань				
Початкова швидкість гальмування, V(км/год)	Гальмівний шлях, S(м)	Початкова швидкість гальмування, (км/год)	Гальмівний шлях, (м)	Вихід з коридору шириною 3,5м, (так-ні)	Відхилення (+, - град)	
30% від V _{max}	24	9,2	23,8	6,8	ні	0
55% від V _{max}	44	25,4	44,3	19,3	ні	0
80% від V _{max}	64	49,4	63,9	35,9	ні	0

Висновки

Встановлено, що обрана схема розподілу гальмівного приводу довела свою ефективність у складі надвеликого тривісного міського автобуса мод. А231 та за перевіреними параметрами відповідає вимогам правил UN/ECE R13.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крайник Л.В., Дуфанець І.Г. Обґрунтування та оцінка ефективності схеми гальмового приводу тривісного моноблочного автобуса // «Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету і Северо-Восточного научного центру Транспортної академії України» Сборник научных трудов ХНАДУ – Харьков 2008. – Выпуск №42 – С. 17-19.
2. Генбом Б.Б., Гудз Г.С., Демьянюк В.А і др. Вопросы динамики торможения. – Львов; Высшая школа. Изд. При Львов. Ун-те 1974 -234с.
3. Крайник Л.В., Дуфанець І.Г. Динаміка і параметрична оптимізація гальмового приводу тривісного автобуса з моноблочним кузовом // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. Горлівка 2009 – Випуск №2(9) – С. 33-36.

4. Правила UN/ECE R 13. Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження дорожніх транспортних засобів категорій М, N і О стосовно гальмування. – Введено вперше; Ввід. 24.07.2002. – [Чинні від 14.01.2008]. –Женева : Європейська Економічна Комісія Організації Об'єднаних націй, 2008. –276 с.

Крайник Любомир Васильович — д-р техн. наук, професор, голова правління ВАТ «Укравтобуспром», м. Львів, e-mail: l.kraynyk@gmail.com

Дуфанець Ігор Гнатович — заступник головного конструктора по шасі, Філія «НДІ Автомобілебудування» ТОВ «Чернігівський автозавод», м. Львів, e-mail: dufanez@ukr.net

Krainyk Lubomir V. - Dr. Tech. Sciences, Professor, Chairman of the Board of OJSC "Ukravtobusprom", Lviv, e-mail: l.kraynyk@gmail.com

Dufanets Ihor H. - Deputy Chief Chassis Designer, Branch of the Research Institute of Automobile Engineering, Chernihiv Automobile Plant LLC, Lviv, e-mail: dufanez@ukr.net