

УДК 629.29.00

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПНЕВМАТИЧНОЮ ПІДВІСКОЮ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N3, M3

Савченко Є.Л., асп., Михалевич М.Г., к.т.н., доц.
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

Пневматична підвіска застосовується в автомобілебудуванні ще з початку 50-х р. 20-го століття. Особливе поширення вона знайшла на пасажирських транспортних засобах та на великовантажних автомобілях і причепах. Цікавість до пневматичних підвісок для вантажних автомобілів і автобусів зростає, коли з'ясувалася можливість їх застосування в поєднанні з електронними системами керування. Керовані пневматичні підвіски застосовують багато ведучих автовиробників Європи, США і Японії.

Пневматична підвіска з електронним керуванням складається з механічних частин, пневматичних частин, а також електронних компонентів (електронний блок керування – ЕБК, електромагнітні клапани, датчики тиску і положення). Інформація, передана датчиками тиску і положення, дозволяє ЕБК керувати пневматичною підвіскою, керуючи електромагнітними клапанами, які живлять пневматичні балони підвіски [1].

Основною проблемою будь-якого регулювання в разі відхилення цільового параметра є визначення оптимального часу відгуку. Це являє собою час між початком зміни заданого значення і часом, коли воно більше не перевищує заздалегідь визначений діапазон допуску цільового параметра (рис. 1) [2].

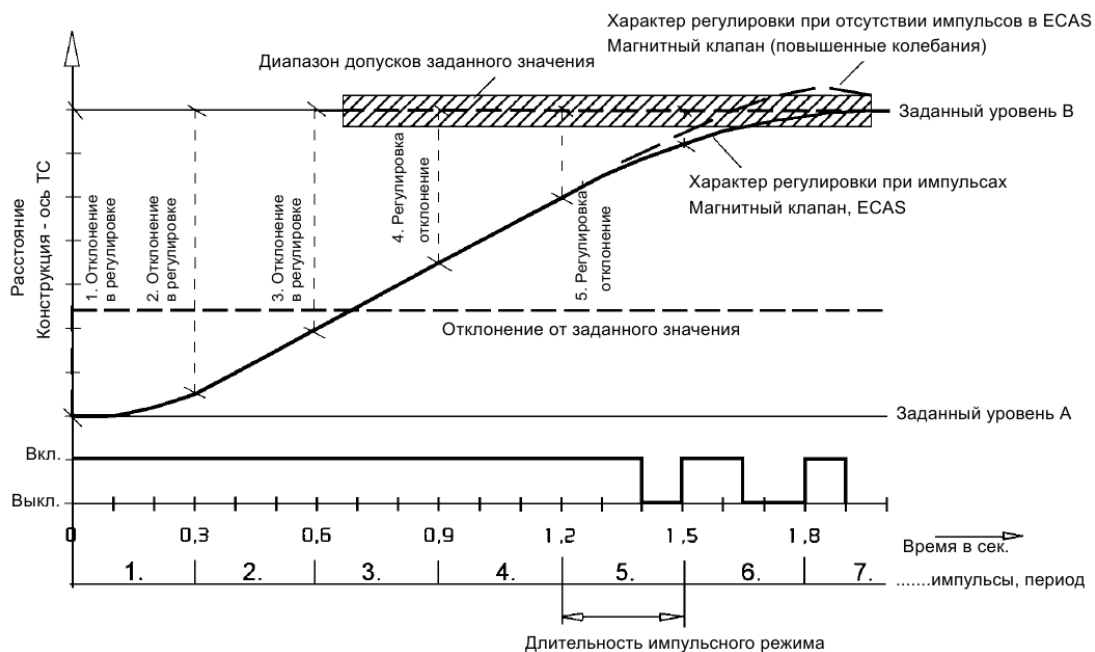


Рисунок 1 – Робочий процес керування пневматичною підвіскою при зміні заданого значення рівня платформи автотранспортного засобу на прикладі системи ECAS WABCO VCS

Основна функція системи керування–підтримання цільового рівня

підвіски, всупереч виникненню зовнішніх факторів або змін установок. Вони викликають зміну відстані між віссю транспортного засобу і його рамою. Система керування безперервно порівнює зміни загаданої відстані з цільовим рівнем. Особливістю керування підвіскою є застосування пропорційно-диференційного регулятора, що забезпечує встановлення цільового рівня з мінімальними коливаннями кузова, але потребує індивідуального налаштування.

В наш час виробники пневматичних підвісок створюють нові покоління пневматичних підвісок з електронним керуванням. Відомими виробниками пневматичних підвісок з електронним керуванням є компанії: WABCOVCS, Knorr-BremseCVS, Bosch, Hendrickson та інші.

На даний час більшість пневматичних підвісок автобусів, вантажних автомобілів та причепів оснащуються системами компанією WABCOVCS, що виключає використання альтернативних схемних рішень систем керування пневматичною підвіскою. Альтернативні виробники також використовують схемне рішення компанії WABCOVCS, що зменшує витрати на проектування та випробування.

Особливості робочого процесу (рис. 1) та алгоритму керування пневматичною підвіскою з електронним керуванням (ECAS), яка була розроблена компанією WABCOVCS, потребують налаштування системи для кожного конкретного автотранспортного засобу. Ця інформація зберігається на сайті компанії виробника для налагодження електронного блоку у разі його заміни, що знижує гнучкість всієї системи і підвищує її вартість, оскільки система продається разом з її супроводом. ECAS може також реалізувати додаткові функції, такі як пам'ять рівня автотранспортного засобу, компенсація тиску в шинах, захист від перевантаження, допомога при маневруванні, допомога при рушанні, автоматичне керування підйомною і веденою віссю, тощо [3].

З метою поліпшення експлуатаційних параметрів транспортних засобів категорій N3, M3 шляхом удосконалення системи керування пневматичною підвіскою, необхідно дослідити робочі процеси, що відбуваються під час керування пневматичною підвіскою та проаналізувати робочі процеси, що відбуваються під час керування. Це дасть змогу запропонувати нові функціональні взаємозв'язки в системі керування пневматичною підвіскою, що впливають на експлуатаційні властивості автотранспортного засобу та розробити теоретичні основи для створення нових апаратів пневматичної підвіски з електронним керуванням.

Список використаних джерел

1. Огляд та аналіз конструкцій електронно керованих підвісок автомобілів та алгоритмів їх роботи / В. О. Богомолів, В. І. Клименко, А. І. Шилов, Р. В. Алексеев // Автомобіле- та тракторобудування: Вісник НТУ ХПІ – 2009. – с. 64-67.
2. ECAS for buses: System description: Edition 2. – WABCO, 2008. – 60 p.
3. ECAS in the towing vehicle: System descript. – WABCO, 2007. – 115 p.