

УДК 625.032

С. А. Соколовський

ДО ПИТАННЯ ВИБОРУ КОНСТРУКЦІЇ ДРУГОГО СТУПЕНЯ РЕСОРНОГО ПІДВІШУВАННЯ НЕСАМОХІДНОГО ВІЗКА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Розглядається можливість застосування систем ресорного підвішування підвищеної якості на засобах транспортування небезпечних вантажів.

К л ю ч о в і с л о в а: пружний елемент, небезпечний вантаж, перемінна жорсткість.

Постановка проблеми. В арсеналі пожежної та аварійно-рятувальної техніки відсутні малогабаритні несамохідні засоби транспортування небезпечних, зокрема, вибухонебезпечних вантажів.

Для їх перевезення від місця знаходження до пункту утилізації пропонується створити спеціальний візок з характеристиками ресорного підвішування, що задовольнятимуть умови безпечного транспортування, а відсутність двигуна і трансмісії обумовлюватимуть просту, надійну і, головне, недорогу конструкцію.

Динамічні якості сучасних транспортних систем обмежені характеристиками ресорного підвішування, що суттєво недостатні для транспортування небезпечних вантажів, і проблема покращення яких має бути вирішена у процесі розроблення запропонованої конструкції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Конструкції і принципи розрахунку систем ресорного підвішування сучасних транспортних засобів викладені в роботах [1–7].

Постановка завдання та його виконання. Для перевезення небезпечних вантажів від місця знаходження до пункту утилізації пропонується створити спеціальний несамохідний візок, конструкція якого, на відміну від традиційного для автомобілебудування одноступеневого ресорного підвішування, має додатковий другий ступінь з динамічними характеристиками, що забезпечують безпечне транспортування.

Конструкція першого ступеня ресорного підвішування запропонованого транспортного засобу – незалежна торсіонна, вона є традиційною для автомобілебудування.

Як напрямні другого ступеня ресорного підвішування запропонована конструкція у вигляді важільного паралелограма, що забезпечує вертикальне переміщення платформи з небезпечним вантажем. Пружні елементи другого ступеня ресорного підвішування виконані із спіральних циліндричних пружин, вибір раціонального розміщення і визначення характеристик яких потребують відповідного теоретичного і експериментального дослідження.

Пропонується три варіанти конструкції другого ступеня ресорного підвішування:

- із розміщенням двох пружних елементів у рухомих опорних точках важільного паралелограма (рис. 1);
- із розміщенням чотирьох пружних елементів в опорних точках вантажної платформи (див. рис. 2);
- із розміщенням чотирьох пружних елементів в опорних точках вантажної платформи і застосуванням коректора жорсткості (див. рис. 3).

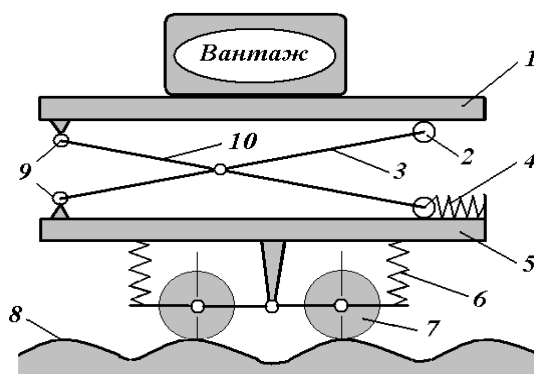


Рис. 1. Схема транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів із розміщенням двох пружних елементів у рухомих опорних точках важільного паралелограма:

1 – вантажна платформа; 2 – опорні котки; 3, 10 – важелі напрямного паралелограма; 4 – пружини другого ступеня підвішування; 5 – опорна платформа; 6 – пружини першого ступеня підвішування; 7 – колеса візка; 8 – профіль дороги; 9 – шарнірні кріплення важелів напрямного паралелограма

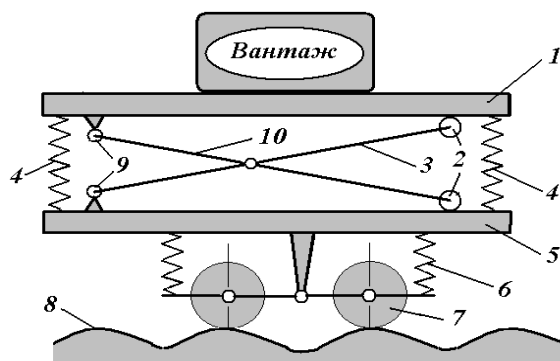


Рис. 2. Схема транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів із розміщенням чотирьох пружних елементів в опорних точках вантажної платформи:
1 – вантажна платформа; 2 – опорні котки; 3, 10 – важелі напрямного паралелограма; 4 – пружини другого ступеня підвішування; 5 – опорна платформа; 6 – пружини першого ступеня підвішування; 7 – колеса візка; 8 – профіль дороги; 9 – шарнірні кріплення важелів напрямного паралелограма

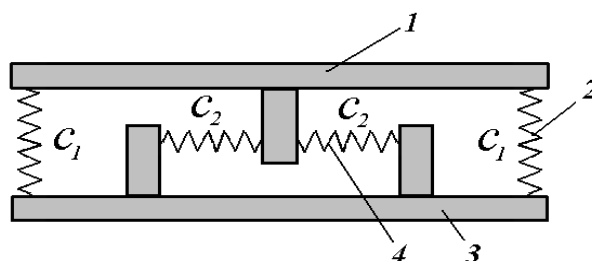


Рис. 3. Схема конструкції другого ступеня ресорного підвішування із застосуванням коректора жорсткості:
1 – вантажна платформа; 2 – пружини другого ступеня підвішування; 3 – опорна платформа; 4 – пружини коректора жорсткості

Вибір конструкції другого ступеня ресорного підвішування, раціонального розміщення і характеристик пружних елементів потребують відповідного теоретичного і експериментального дослідження.

Висновок

Використання у конструкції транспортного засобу другого ступеня ресорного підвішування є перспективним напрямом підвищення безпеки транспортування спеціальних вантажів.

Список використаних джерел

1. К разработке и исследованию виброзащитной системы с регулируемой жесткостью [Текст] / П. М. Алабужев и др. // Вопросы динамики механических систем виброударного действия. – Новосибирск, 1980. – С. 8 – 13.
2. Виброзащитные системы с квазиулевой жесткостью [Текст] / П. М. Алабужев и др. – Л. : Машиностроение, 1986. – 96 с.
3. Андронов, А. А. Теория колебаний [Текст] / А. А. Андронов, А. А. Витт. – М. : Физматгиз, 1959. – 915 с.
4. Зайцев, А. А. Перспективный амортизатор для АТС [Текст] / А. А. Зайцев, С. Ю. Радин, Е. В. Сливинский // Автомобильная промышленность. Машиностроение. – 2007. – № 9. – С. 26 – 28.
5. Рыков, А. А. Синтез упруго демпфирующих характеристик нелинейной виброзащитной системы [Текст] / А. А. Рыков, Г. С. Юрьев // Наука. Промышленность. Оборона : материалы Сибирской научно-технической конференции, Новосибирск, 2002. – С. 37 – 41.
6. Хоменко, А. П. Динамика и управление в задачах виброзащиты и виброизоляции подвижных объектов [Текст] / А. П. Хоменко. – Иркутск : ИГУ, 2000. – 293 с.
7. Чегодаев, Д. Е. Демпфирование [Текст] / Д. Е. Чегодаев, Ю. К. Пономарев. – Самара : СГАУ, 1997. – 334 с.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2012 р.