

УДК 625.4.025

*Канд. техн. наук А.М. Бабаєв,  
канд. техн. наук Л.А. Мурадян,  
В.Ю. Шапошник (ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна)*

*Cand. of techn. sciences A.M. Babayev,  
cand. of techn. sciences L.A. Mouradian,  
V.Y. Shaposhnik*

**УДОСКОНАЛЕННЯ ВУЗЛА ПЕРЕДАЧІ СТОЯНКОВОГО ГАЛЬМА  
ВАНТАЖНОГО ВАГОНА**

**IMPROVEMENT OF UNIT BRAKE FREIGHT CARS**

*Представив д-р техн. наук, професор С.В. Мямлін*

**Вступ.** Для забезпечення утримання вагона на місці при зупинці і у випадку відмови автогальм, з метою забезпечення

безпеки руху, згідно з пунктом 15.21 ПТЕ, вагонів, що стоять на станційних коліях без локомотива, локомотиви та моторвагонний

рухомий склад, а також вагони і спеціальний рухомий склад мають бути надійно закріплені від руху гальмовими башмаками, ручними гальмами або іншими засобами закріплення, що визначаються Державною адміністрацією залізничного транспорту України [1].

Згідно з цими вимогами всі вантажні вагони обладнані ручним стоянковим гальмом, розробленим на Крюківському вагонобудівному заводі.

Несправність стоянкового гальма може призвести до мимовільного руху вагона або групи вагонів зі станційних шляхів на перегін, що тягне за собою загрозу сходження або аварії.

**Постановка проблеми.** Технічною основою безпеки руху поїздів є, поряд з автоматичними гальмами, також засоби утримання одиниць рухомого складу на станціях, перегонах, на сортувальних гірках. До останніх належать гальмівні башмаки і різні пристрої аналогічного типу, ручні та стоянкові гальма, тобто колісні зупинники. При цьому, якщо за багато років експлуатації конструкції башмаків і пристроїв зазнавали чисельних змін і продовжують удосконалюватися, то конструкції ручних і стоянкових гальм перебувають практично в законсервованому стані з часу їх створення [1].

**Аналізи останніх досліджень і публікацій.** Проблеми надійності стоянкових гальм досліджується у роботах [2-5]. Результати аналізу останніх досліджень і публікацій показують, що проблема надійності стоянкового гальма, яка цікавила спеціалістів практично з моменту введення в експлуатацію існуючої конструкції стоянкових гальм вантажного вагона, не вирішена до цього часу.

**Мета статті.** Постановка перед фахівцями по гальмах завдань знаходження

нових конструкторських і технічних рішень на базі наведеного аналізу наявних технічних рішень з урахуванням реальних умов експлуатації.

**Постановка завдання.** Для вирішення поставленої мети необхідно визначити основні фактори, які впливають на надійність стоянкового гальма і запропонувати конструктивне рішення підвищення його надійності.

**Виклад основного матеріалу.** Проблема надійності стоянкового гальма вантажних вагонів стоїть вже доволі давно. Згідно з проведеним у 1970 р. вибірковою обстеженням 78% стоянкових гальм виявилися повністю несправними [2]. За даними досліджень ВНИИЖТ надійність стоянкового гальма не перевищує 18%, а подальше оснащення вагонного парку стоянковим гальмом такої конструкції є недоцільним [3].

Причиною такої низької надійності є те що вузли стоянкового гальма стають об'єктом вандалізму, а на черв'як і черв'ячний сектор, незахищені кожухом, налипає пил, бруд, пісок, що блокує роботу привода.

Найменш захищеним вузлом, з точки зору вандалізму, є вузол «передачі» (рис. 1).

Для підвищення надійності передбачається замінити пруткову тягу, яка стоїть майже на всіх вантажних вагонах колії 1520 мм, на металевий, або композиційний трос, кріплення якого передбачається із застосуванням стискачів і коушів (рис. 2).

Окрім збільшення надійності, застосування троса зменшує масу стоянкового гальма.

Порівняємо тягу та трос для напіввагона. Вага прийнятих елементів удосконаленого стоянкового гальма наведена в таблиці.

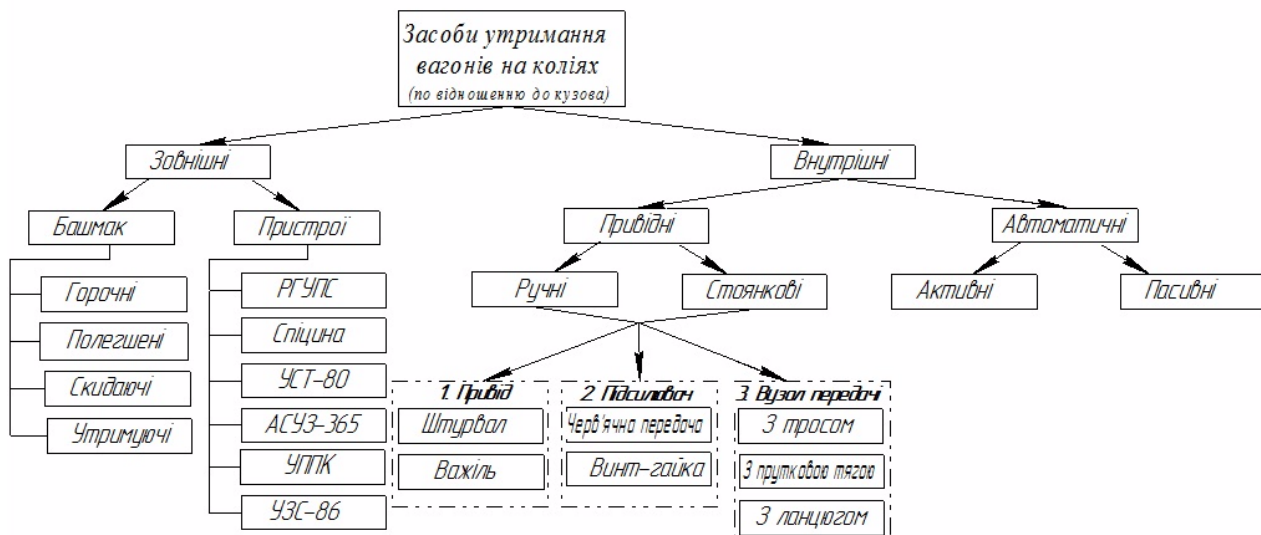


Рис. 1. Класифікація технічних засобів утримання

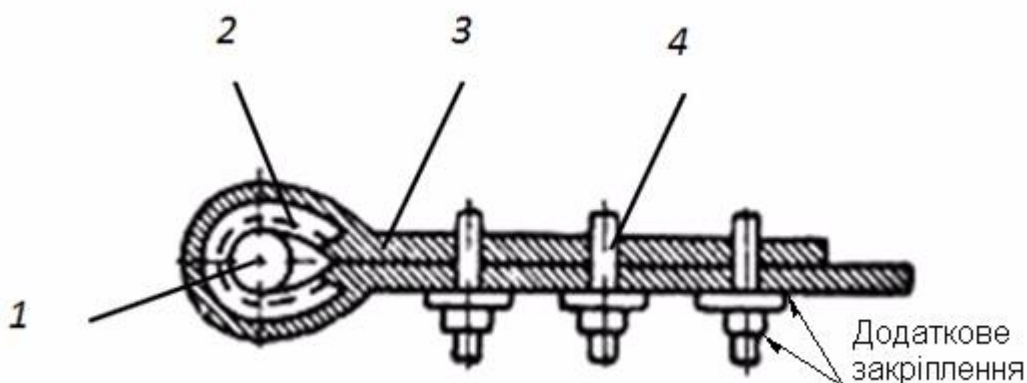


Рис. 2. Закріплення троса:

- 1 – валик стоянкового гальма ведучого горизонтального важеля;  
 2 – коуш; 3 – трос; 4 – стискач

Таблиця

Вага прийнятих елементів удосконаленого стоянкового гальма

Трос, ГОСТ 3062		Коуш, ГОСТ 7348		Стискач, ГОСТ 7348	
d, мм	Вага 100 м троса, кг	Номер	Вага, кг	Номер	Вага, кг
7,8	31,8	8	0,058	8	0,041

Примітка. Коуш та стискач обираються залежно від діаметра троса. Загальна вага зібраного троса становить 2 кг.

Дані для розрахунку:

– парк напіввагонів УЗ за станом на 2013 р. [6] – 58205;

– вага тяги - 18,9 кг (СБЧ 9790.40.170 СБ, ОАО «ДЗ»);

– вага троса з двома коушами і шістьма стискачами – 2 кг.

Визначаємо загальну вагу тяг, встановлених на напіввагонах:

$$P_{\text{тяг}} = 58205 \cdot 18,9 = 1100074 \text{ кг.}$$

Визначаємо загальну вагу троса з двома коушами і шістьма стискачами на напіввагонах:

$$P_{\text{тр}} = 58205 \cdot 2 = 116410 \text{ кг.}$$

Економія металу складе:

$$E = P_{\text{тяг}} - P_{\text{тр}},$$

$$E = 1100074 - 116410 = 983664 \text{ кг.}$$

Економія металу при заміні тяги тросом становить в цілому по парку напіввагонів 983664 кг, або 16,8 кг на вагон.

**Висновки з дослідження.** Заміна вузла передачі стоянкового гальма пруткового типу на трос дозволяє зменшити вагу цього функціонального елемента на 89 % по відношенню до тяги. Запропоноване виконання цього елемента дає змогу захисту від вандалізму, що підвищує надійність гальма в цілому.

### *Список літератури*

1. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]: затв. 20.02.1996: наказ Міністерства транспорту України № 411 / Міністерство транспорту України. – К. : Транспорт України, 2003. – 133 с.
2. Бабаев, А.М. Привод стояночного тормоза [Текст] / А.М. Бабаев, В.С. Крамаренко // Транспортное машиностроение. – М.: НИИИНФОРМТяжмаш, 1967. – №5. – С. 88-90.
3. Рудановский, В.М. Закрепление вагонов на станционных путях [Текст] / В.М. Рудановский. – М.: Транспорт, 1977. – 49 с.
4. Кузьмина, Е.И. Оценка надёжности тормозного оборудования грузовых вагонов [Текст] / Е.И. Кузьмина, М.Г. Погребинский // Автотормоза скоростных и тяжеловесных поездов: Труды ВНИИЖТа. – М., 1979. – Вып. 604. – С. 48-55.
5. Бабаев, А.М. Ручные и стояночные тормоза вагонов [Текст] / А.М. Бабаев, В.Ю. Шапошник // Вагонный парк. – 2013. – №8(77). – С. 8-11.
6. У пошуках інвесторів [Текст] // Магістраль. – 2013. – 3-9 квітня. – С. 6.

**Ключові слова:** стоянкове гальмо, надійність, тяга, трос.

### *Анотації*

Розглянуто питання надійності стоянкового гальма і запропоновано конструктивне рішення підвищення його надійності.

Запропоноване виконання вузла передачі стоянкового гальма значно зменшує його вагу, а також дозволяє захистити даний вузол від вандалізму, що підвищує надійність гальма в цілому.

Рассмотрены вопросы надежности стояночного тормоза и предложено конструктивное решение повышения его надежности.

Предложенное выполнение узла передачи стояночного тормоза значительно уменьшает его вес, а также позволяет защитить данный узел от вандализма, что повышает надежность тормоза в целом.

This article deals with the reliability of the brake parking and constructive solution of its reliability increasing are proposed the implementation of the parking brake greatly reduces its weight and also helps to protect the node from vandalism, which increases the reliability of the brakes on the whole.