

УДК 629.488.519

**УПРОВАДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ХОДОВИХ ЧАСТИН  
ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ В УМОВАХ ВАГОННОГО ДЕПО  
«ЗАПОРІЖЖЯ-1» ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ**

Канд. техн. наук Р.І. Візник, магістрант І.В. Рева

**ВНЕДРЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВИСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ХОДОВЫХ ЧАСТЕЙ  
ПАСАЖИРСКИХ ВАГОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВАГОННОГО ДЕПО  
«ЗАПОРОЖЬЕ-1» ПРИДНЕПРОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

Канд. техн. наук Р.И. Визник, магистрант И.В. Рева

**INTRODUCTION AND ADAPTATION OF HIGH TECHNICAL EQUIPMENT FOR SERVICING  
TRUCKS OF PASSENGER CARS NEW GENERATION  
IN TERMS DEPOT «ZAPOROZH'E-1» THE PREDNIPROVSKAYA RAILWAY**

Cand. of techn. sciences R.I. Visnyak, master student I.V. Reva

*У статті розглядається питання впровадження та застосування технології технічного обслуговування пасажирських рухомих частин нового конструкційного виконання з безколісковим підвішуванням. Запропонований спеціалізований стенд для виконання монтажу та демонтажу візків в умовах пасажирських депо.*

**Ключові слова:** пасажирський вагон, безколісковий візок, стенд для монтажу (демонтажу) візка.

*В статье рассматривается вопрос внедрения и применения технологии технического обслуживания пассажирских подвижных частей нового конструкционного исполнения с безрельсовым подвешиванием. Предложен специализированный стенд для выполнения монтажа и демонтажа тележек в условиях пассажирских депо.*

**Ключевые слова:** пассажирский вагон, подвижная часть, безрельсовое подвешивание, стенд для монтажа (демонтажа).

*This article deals with the maintenance of the new structural performance of new construction bogies with non-cradle spring suspension. A special stand for mounting and dismantling bogies in a passenger Depots is suggest.*

**Keywords:** *passenger car, bogie, non-cradle spring suspension, stand for installation (dismantling) truck.*

**Вступ.** Стаття відноситься до галузі систем та технологій технічного обслуговування рухомого складу залізниць і безпосередньо стосується удосконалення технології технічного обслуговування візків пасажирських вагонів.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** При впровадженні принципово нових типів вагонів пасажирського рухомого складу з підвищеними швидкостями руху, які конструкційно принципово відрізняються від існуючих, актуальним є питання технічного обслуговування (ТО) із застосуванням новітнього та високотехнологічного обладнання на підприємствах пасажирського господарства ДП «Укрзалізниця» (УЗ), одним з основних яких є Запорізьке пасажирське вагонне депо Придніпровської залізниці.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У період експлуатації пасажирських вагонів моделі 61-779 та їх модифікацій побудови ВАТ «Крюковський вагонобудівний завод» проводиться планово-запобіжна система обслуговування й ремонту у відповідності до наказу УЗ від 29.10.2002 р. № 550-Ц «Про впровадження системи технічного обслуговування та ремонту пасажирських вагонів».

**Визначення мети та задачі дослідження.** Візок КВЗ(ТВЗ)-ЦНИИ(ЦНДІ) коліскового типу моделей I, II Тверського (у

минулому – Калінінського) вагонобудівного заводу при ремонті й технічному обслуговуванні не потребує завантаження надресорної балки на відміну від візків прототипу Y-32 Французьких національних залізниць та їх вітчизняних аналогів – моделей 68-7007/68-7012(13)/68-7043 та їх російських аналогів 68-4065/68-4066, у яких необхідно завантажити надресорну балку за допомогою розроблення, впровадження та застосування спеціального стенда, який складається з гідростанції; основної несучої конструкції, допоміжних стелажів, електродомкрата, опори для кошиків пружин центрального підвішування візка, ділянки колії шириною 1520 мм, пульта керування.

При обслуговуванні та ремонті візків необхідно керуватися [1,2] та нормативно-технічною документацією, що затверджена та діє на залізницях України, й відповідною конструкторською документацією. Перед ТО необхідно виконати огляд візків відповідно до діючих на залізничному транспорті нормативних документів і посібника з експлуатації. Розібрати візок на основні вузли, очистити від бруду, мастила й іржі, при цьому допускається часткове розбирання візка при виконанні поточного ремонту з використанням пристроїв. Загальний вигляд стенда побудови ВАТ «Крюковський вагонобудівний завод» (КВЗ) та його технічні характеристики наведені на рис. 1 та у таблиці.

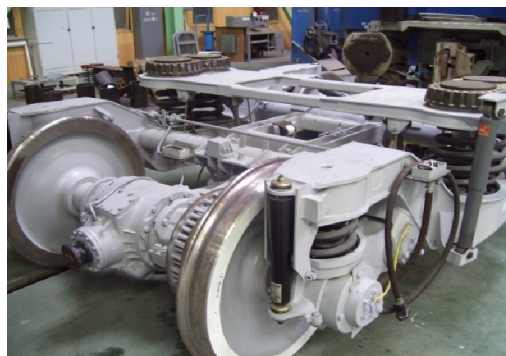


Рис. 1. Загальний вигляд візків моделей 68-7007/68-7012 та 68-7013

Технічна характеристика спеціалізованого стенда

Максимальне зусилля, кН	240,0
Діаметр гідроциліндра, мм	250
Хід штока, мм	1100
Максимальний тиск мастила в гідросистемі, МПа	35
Подача гідростанції, л/хв	10,5
Об'єм бака гідростанції, л	27
Насос гідростанції	Радіально-поршневий ексцентриковий, Н400В
Тип гідророзподілювача	Р-80
Електроживлення	3 x 380 В
Тип електродвигуна гідростанції	АІР 90 L4 (2,2 кВт, 1500 про/хв)
Габаритні розміри (без гідростанції) Д x Ш x В, мм	5100 x 1600 x 3060
Маса, кг	1933

Особливості складання візка після ТО

Візок складається у зворотному порядку, який наведений вище. Перед з'єднанням тросів-обмежників необхідно навантажити візок на стенді до 240 кН та зафіксувати їх на кронштейнах надресорної балки та рамі візка, які розташовані симетрично повздовжній осі вагона (візка). При подачі візка під вагон на кошики надресорної балки встановлюються гумові амортизатори, які поєднуються з посадковим місцем повідців, закріплених на шкворневих балках вагона. Після подачі під вагон надресорна балка кріпиться до вагона штирями й гайками з фіксацією шплінтами для забезпечення можливості підняття візків разом з вагоном, якщо виникне така потреба. Виконується складання привода візка, приєднуються рознімання пневмосистеми візка до пневмосистеми вагона, проводяться комутаційні роботи в системі установки датчиків, з'єднується пластина ручного гальма вагона із тросовим приводом ручного гальма візка (для візків моделі 68-7012(43)), кріпляться струмознімачі, що з'єднують по струму раму вагона з рамами візків і надресорних балок.

**Основна частина дослідження.** Першим виробником цього спеціалізованого обладнання є КВБЗ, але вкрай необхідна передача документації для доопрацювання до умов ремонтних підприємств, виготовлення і впровадження таких установок у базових пасажирських депо УЗ, згідно з положеннями та розділами [3-7]. Таким чином, колективом авторів на базі існуючого прототипу було спроектовано стенд-аналог для застосування в

умовах пасажирського вагонного депо «Запоріжжя-1». З метою перевірки міцності несучої конструкції стенда в експлуатації був використаний метод кінцевих елементів (МКЕ). Геометрична модель, кінцево-елементна модель (КЕМ), розрахункова схема та протоколи оцінки напружено-деформованого стану під час завантаження надресорної балки візка моделей 68-7007 та 68-7012(43) з метою здійснення технічного обслуговування принципово нової технології наведено на рис. 2-5. Як видно, максимальні величини механічних напружень, переміщень та деформацій не перевищують припустимі для обраних марок сталей ( $\sigma=110-140\text{МПа}$ ,  $\delta=8,8\cdot 10^{-3}$ ;  $\varepsilon=1,2\cdot 10^{-6}$  мм), що свідчить про геометричну та кінематичну незмінюваність системи і може бути запропонована для впровадження за даними параметрами як в умовах вагонного депо «Запоріжжя-1» Придніпровської залізниці, так і УЗ в цілому, згідно з [8-10].

**Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку.** За допомогою даного стенду базові ремонтні підприємства, до компетенції яких входить ТО та РВ сучасних пасажирських вагонів на нових візках типів 68-7007/68-7012(13)/68-7043, зможуть виконувати планові та позапланові види ремонтів за значно скорочений час та з меншим штатом працівників. Якість ТО візків на спеціалізованому стенді буде відповідати вимогам технології ТО заводу-виробника візків, що напряму впливатиме на підвищення безпеки руху потягів у швидкому пасажирському сполученні.



Рис. 2. Стенд для розбирання (складання) візків моделей 68-7007 і 68-7012(13)



Рис. 3. КЕМ та розрахункова схема стенда



Рис. 4. Поля напружень у несучій конструкції стенда

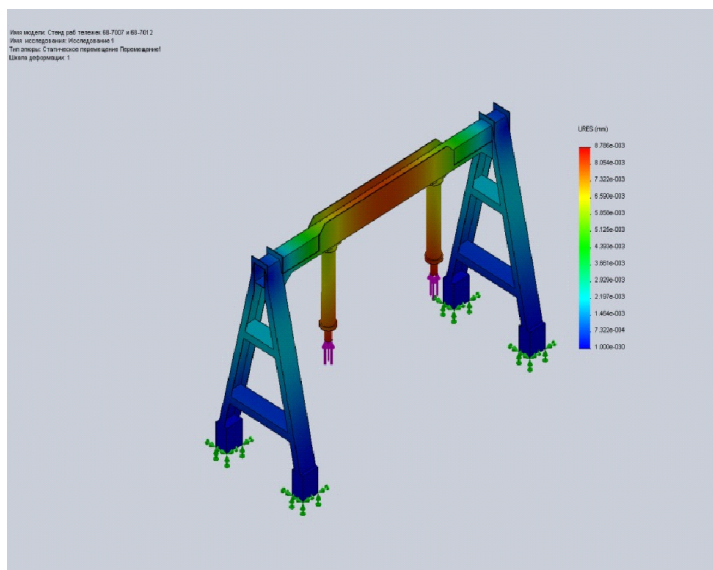


Рис. 5. Поля переміщень у несучій конструкції станда

### Список використаних джерел

1. 7007.00.000 РЭ. Тележка двухосная для магистральных пассажирских вагонов локомотивной тяги модели 68-7007/68-7012/7013. Руководство по эксплуатации [Текст]. – К.: Укрзалізниця. 2008. – 152 с.
2. ТУ У 35.2-05763814-054:2007. Тележка двухосная для магистральных пассажирских вагонов локомотивной тяги модели 68-7007/68-7012. Технические условия [Текст]. – К.: Укрзалізниця. 2008. – 176 с.
3. Тимчасова інструкція з деповського ремонту (ДР) дослідних пасажирських вагонів моделі 61-788 та моделі 61-779Э з високовольними статичними перетворювачами на візках моделі 68-7007/7012 [Текст]. – К.: Укрзалізниця. 2008. – 65 с.
4. Временные нормы. Технологическое проектирование предприятий машиностроения, приборостроения и военно-промышленного комплекса Украины [Текст]. – К.: Государственный проектный институт «Гипрохиммаш», 1995.
5. Нормы технологического проектирования депо для ремонта грузовых и пассажирских вагонов [Текст]. – М.: Транспорт. 1984. – 32 с.
6. Вагонное хозяйство [Текст] / В.И. Гридюшко [и др.]. – М.: Транспорт. 1988 – 294 с.
7. Інструкція з технічного обслуговування букс, обладнаних касетними кінчними підшипниками ЦВ-ЦІ-0092 [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2008. – 47 с.
8. Вагонное хозяйство [Текст] / Н.З.Криворучко [и др.]. – М.: Транспорт? 1976 – 278 с.
9. Лисевич, Т.В. Передовые технологии депо ремонта пассажирских вагонов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т.В. Лисевич, Е.В. Александров. – Самара: СамГАПС, 2005. – 80 с.

Рецензент д-р техн. наук, професор І.Е. Мартинов

Візняк Руслан Іванович, канд. техн. наук, доцент кафедри вагонів, Український державний університет залізничного транспорту. Тел. 050-230-82-45, e-mail: viz-ruslan@ya.ru.

Рєва Ірина Володимирівна, магістрант, Український державний університет залізничного транспорту. Тел. 095-636-39-88.

Visnyak Ruslan Ivanovich, cand. of techn. sciences, associate professor of department of carriages, Ukrainian State University of Railway Transport. Tel. 050-230-82-45, e-mail: viz-ruslan@ya.ru.

Reva Irina Vladimirovna, master student, the Ukrainian State University of Railway Transport. Tel. 095-636-39-88.

Наукова праця здана до друку 22.09.2015 р.