

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

УДК 629.431/.432.017.001.41: 001.891.5

С.О. Столетов, С.О. Скороход, Д.О. Босецька, Ю.М. Коваленко, С.О. Мужичук

ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВАГОНІВ ДЛЯ МЕТРОПОЛІТЕНУ МОДЕЛІ 81-7036/7037 НА ВІЗКАХ МОДЕЛІ 68-7054 З ПНЕВМОРЕСОРОЮ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПІДВІШУВАННІ ТА ДИСКОВИМ ГАЛЬМОМ

Наведені результати дослідження динамічних характеристик вагонів для метрополітену з візками нового покоління.

На протязі 2010 – 2013 років спеціалістами Публічного акціонерного товариства «Крюківський вагонобудівний завод» (далі - ПАТ «КВБЗ») були збудовані нові вагони для метрополітену. Немалий вклад у розробку цього продукту внесли спеціалісти Державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (далі – ДП «УкрНДІВ»), які проводили науково-експериментальні дослідження випробувальних зразків вагонів для метрополітену нового покоління. Спеціалісти цих підприємств, працюючи над новим рухомих складом для метрополітену, прагнули створити продукт, який був би максимально прийнятним в експлуатації та сприяв підвищенню комфортності перевезень пасажирів у підземному транспорті. Для цього в конструкції нового складу були використані асинхронний двигун, пневморесори, сучасні привод та гальмівне обладнання.

Отже, розглянемо деякі динамічні характеристики нового складу, обладнаного асинхронним приводом з пневматичними ресорами у центральному підвішуванні та дисковими гальмами.

Ходові динамічні та міцнісні випробування і випробування з визначення показників плавності руху та вібрації проводилися на діючих коліях КП «Київський метрополітен» по маршруту Хрещатик – Академмістечко – Хрещатик при температурі навколишнього середовища від 15 до 18 °С та відносній вологості від 60 % до 75 %.

Мінімальний коефіцієнт запасу опору втомі, зареєстрований в елементах рами візка, складає 6,1 при нормативному значенні не менше 1,7, що дозволило отримати строк служби візків не менше 40 років.

© *С.О. Столетов, С.О. Скороход, Д.О. Босецька, Ю.М. Коваленко, С.О. Мужичук, 2013*

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

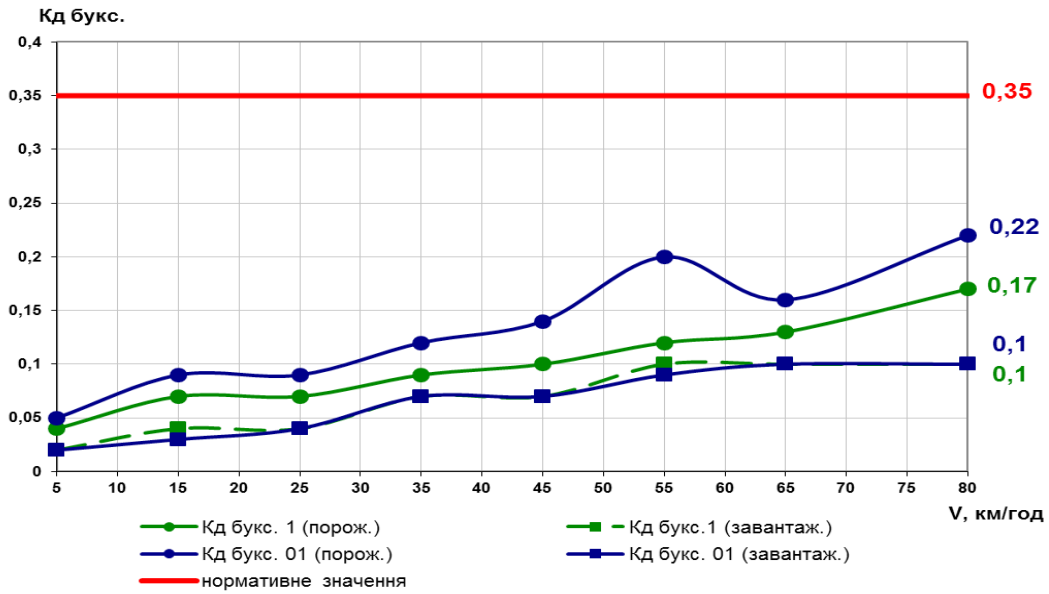


Рис. 1. Коефіцієнт вертикальної динаміки для буксового підвішування вагона моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054 у порожньому та завантаженому стані

Максимальні значення коефіцієнта вертикальної динаміки Кд для I ступеня підвішування (буксового підвішування) складають:

- для порожнього режиму відповідно 63 % від нормативного;
- для завантаженого режиму відповідно 29 % від нормативного.

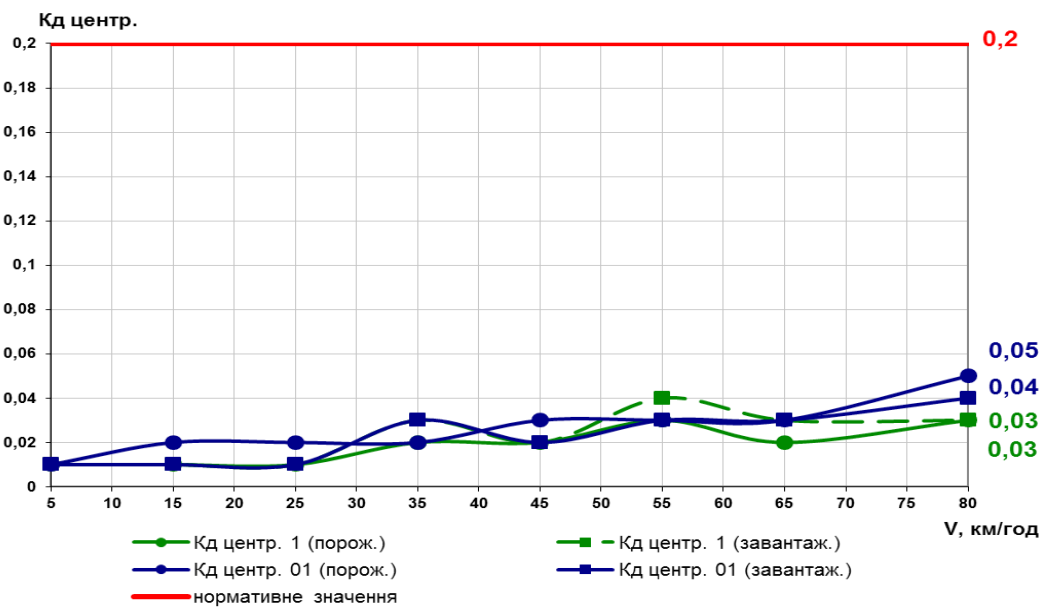


Рис. 2. Коефіцієнт вертикальної динаміки для центрального підвішування вагона моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054 у порожньому та завантаженому станах

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Максимальні значення коефіцієнта вертикальної динаміки K_d для II ступеня підвішування (центрального підвішування) складають:

- для порожнього режиму відповідно 25 % від нормативного;
- для завантаженого режиму відповідно 20 % від нормативного.

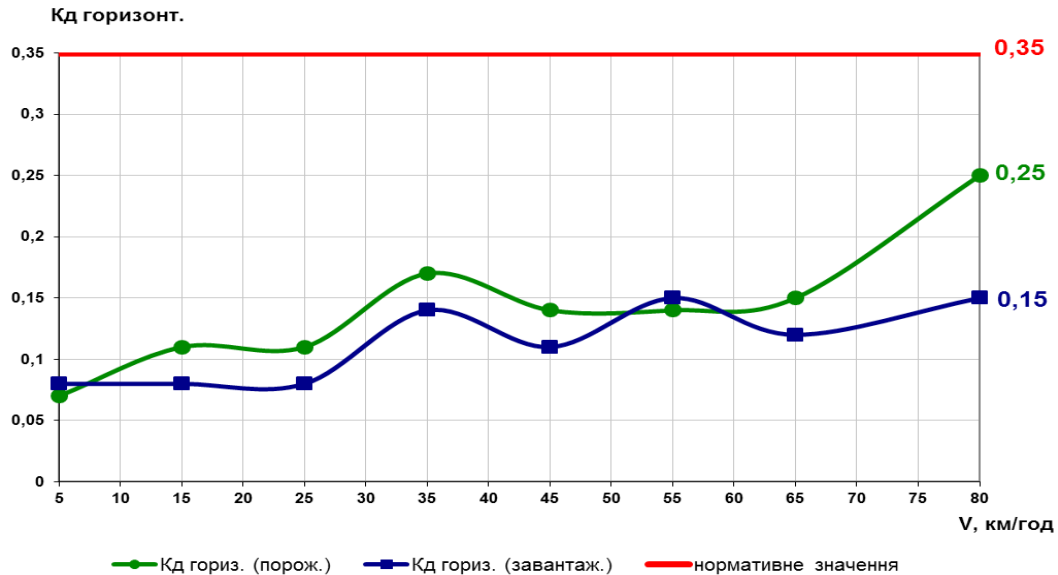


Рис. 3. Коефіцієнт горизонтальної вагона моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054 у порожньому та завантаженому станах

Максимальні значення коефіцієнта горизонтальної динаміки K_d складають:

- для порожнього режиму відповідно 71 % від нормативного;
- для завантаженого режиму відповідно 43 % від нормативного.

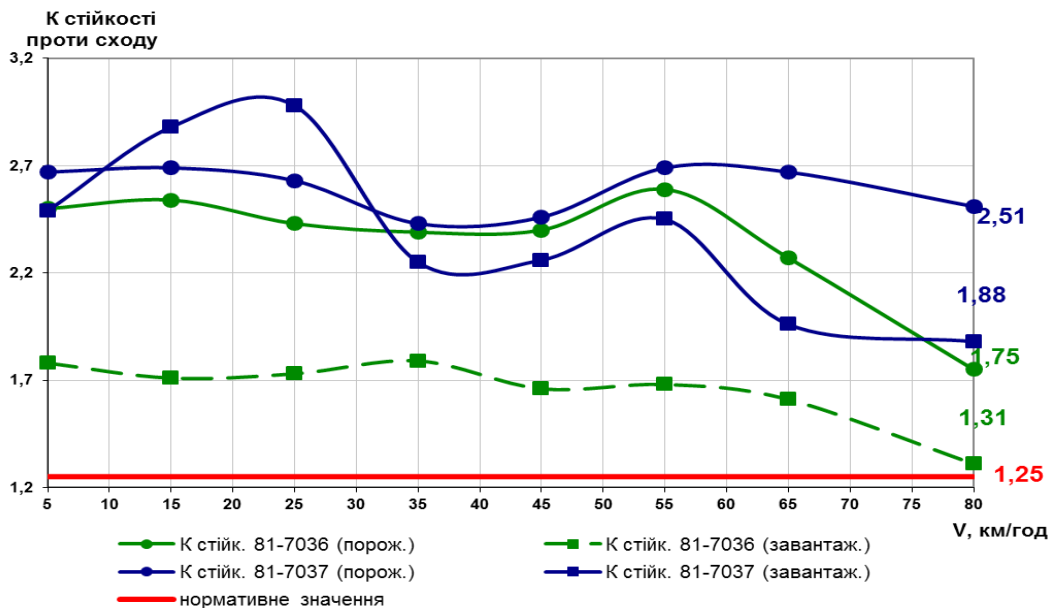


Рис. 4. Коефіцієнт запасу стійкості від сходу колеса з рейки

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Мінімальні значення коефіцієнту стійкості проти сходу колеса з рейок складають:

- для порожнього режиму - 1,39;
- для завантаженого режиму - 2,06.

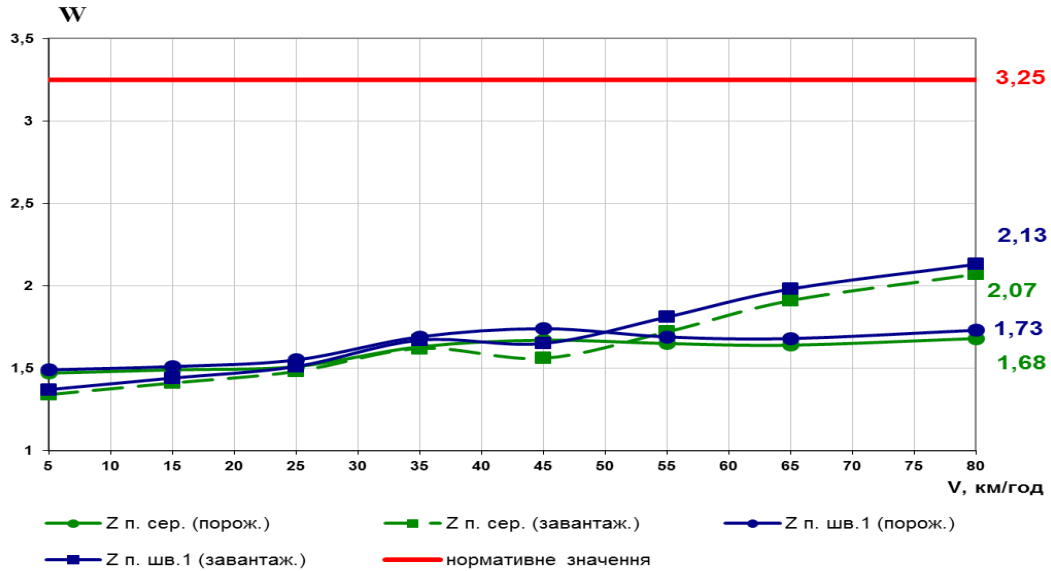


Рис. 5. Плавність руху у вертикальному напрямку вагона моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054 у порожньому та завантаженому станах

Максимальні значення коефіцієнту плавності руху у вертикальному напрямку складають;

- у порожньому режимі - 53 % від нормативного;
- у завантаженому режимі складають - 66 % від нормативного.

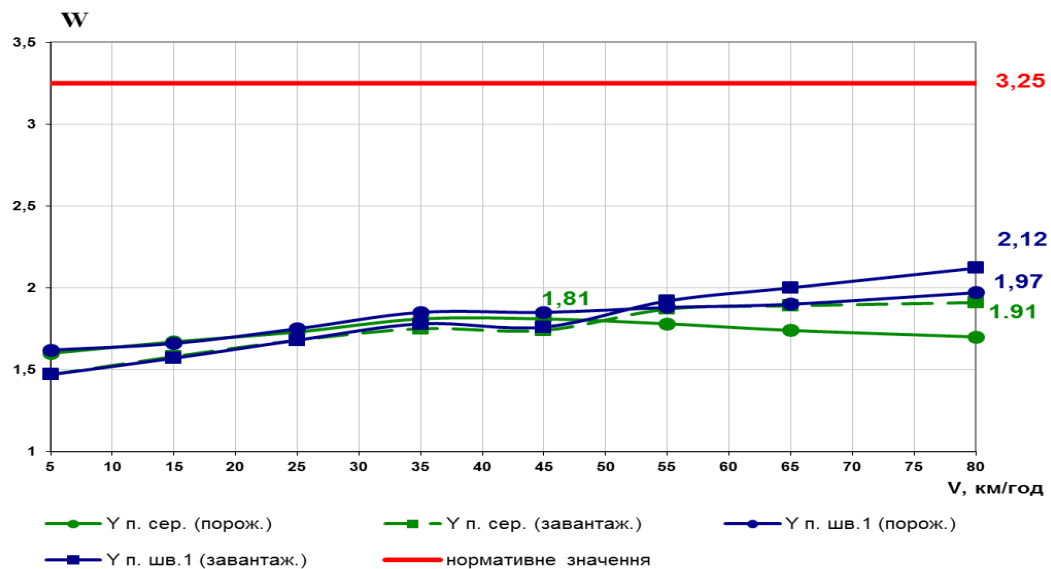


Рис. 6. Плавність руху у горизонтальному напрямку вагона моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054 у порожньому та завантаженому станах

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Максимальні значення коефіцієнту плавності руху у горизонтальному напрямку складають:

- у порожньому режимі - 61 % від нормативного;
- у завантаженому режимі - 65 % від нормативного.

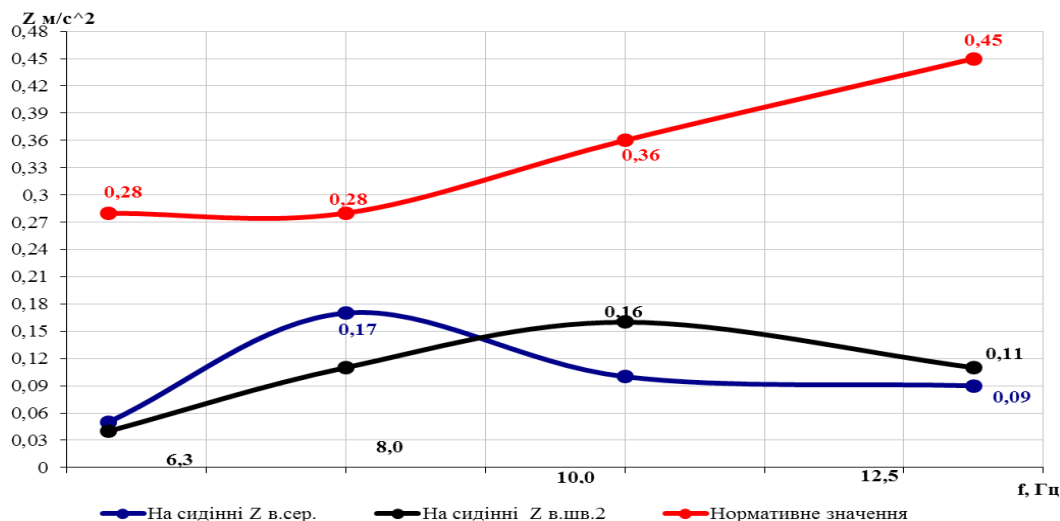


Рис. 7. Віброприскорення у вертикальній площині на сидіннях у середині вагона та над шворнем у вагоні моделі 81-7036 на дослідних візках моделі 68-7054

Отже обладнання вагонів для метрополітену візками з центральним пневмопідвішуванням дозволило зменшити рівень впливу вібрації, значно покращити плавність руху, що істотно підвищило комфортність для пасажирів. Показники безпеки руху такого складу не перевищують нормативні значення відповідних показників.

Як висновок можна сказати, що в Україні спеціалістами ПАТ «КВБЗ» вдалося зробити якісно новий транспорт для перевезення пасажирів у метро, який втілює у собі всі передові технічні рішення в галузі метровагонобудівництва, що було продемонстровано під час випробувань у Київському метро спеціалістами ДП «УкрНДІВ».

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Вагони метрополітенів. Методи та технічні норми для розрахунку і проектування механічної частини вагонів – ГСТУ 3-017-2001. – 205 с.
- 2 Вібрація та удар механічні. Оцінка впливу загальної вібрації на людину. Частина 1. Загальні вимоги (ISO 2631-1. 1997, IDT) ДСТУ ISO 2631-1:2004. - 41 с.
- 3 Вагони пасажирські. Вібрація. Методи визначення та оцінювання СОУ МПП 45.060-203:2007-18 с.
- 4 Вагони пасажирські. Плавність руху. Методи визначення СОУ МПП 45.060-204:2007-12 с.