МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

V-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ТРАНСПОРТ: НАУКА ТА ПРАКТИКА»

21-22 травня 2026 р.



Україна, Київ – Одеса

6. Paul Thomas, Chin Wei Lai, Mohd Rafie Johan. Prospective of Magnesium and Alloy-based Composites for Lightweight Railway Rolling Stocks. Applied Science and Engineering Progress. 2022. Vol. 15. No. 2. 5716. P. 1–10. DOI: 10.14416/j.asep.2022.02.006.

7. Woo Geun Lee, Jung-Seok Kim, Seung-Ju Sun, Jae-Yong Lim. The next generation material for lightweight railway car body structures: Magnesium alloys. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit. 2018. Vol. 232. Issue 1. P. 25–42.

Alyonalovskaya.vagons@gmail.com

Muradyan@ntt.od.ua

УДК 629.463.65

Ловська А.О., д.т.н., проф.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

Ян Діжо, PhD, доц.

Жилінський університет, Словаччина

Павлюченков М.В., к.т.н., доц.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Україна

Семенов В.П., аспірант

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХВИЛЬОПОДІБНИХ ЛИСТІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ОБШИВКИ СТІН НАПІВВАГОНІВ

Анотація. *Для покращенню міцності обшивки стін кузова напіввагона в експлуатації розглянуто доцільність її виготовлення із хвильоподібних листів. Проведено оптимізацію параметрів хвильоподібного листа, а також розрахунок на міцність кузова напіввагона із урахуванням запропонованого удосконалення. Результати проведених досліджень довели доцільність використання хвильоподібних листів у якості обшивки стін кузова напіввагона.*

Проблематика. Розвиток економіки європейських країн є критично залежним від транспортної галузі. Вже тривалий час основна доля перевезень від їх загального об’єму припадає на залізничний транспорт. Для успішного

функціонування залізничного транспорту важливим є забезпечення його високоефективним рухомим складом. Існуючий парк вантажних вагонів налічує велику кількість за конструкційними особливостями типів вагонів. Однак найбільшу частку із них складають напіввагони. Цей тип вагонів пристосований до перевезень широкої номенклатури вантажів, що пояснюється відсутністю даху в їх конструкціях. Це дозволяє використовувати напіввагони до перевезень не тільки насипних та навалювальних вантажів, а також довгомірних, тарно-штучних, навіть, контейнерів або гусеничної техніки.

Важливо сказати, що різноманітність перевозимих у напіввагонах вантажів зумовлює і те, що даний тип вагонів є одним із найбільш пошкоджуваних в експлуатації. Обшивка кузовів напіввагонів є одним із часто пошкоджуваних елементів їх конструкції. Типова обшивка кузова універсального напіввагона складається із виштампованих листів, які за висотою 1/3 від нижнього обв'язування мають товщину 5 мм та за висотою 2/3 від верхнього обв'язування – 3 мм. В процесі експлуатації обшивка кузова зазнає дії постійного тиску від перевозимого вантажу, а також бокових сил, що діють на вагон в експлуатації. Це сприяє виникненню таких пошкоджень обшивки, як деформації або тріщини. При вантажно-розвантажувальних операціях можуть мати місце розриви обшивки. Такі пошкодження не тільки викликають необхідність ремонту кузову, втрату вантажів на шляху прямування, а і можуть стати причиною транспортних подій. Тому виникає необхідність впровадження рішень, спрямованих на покращення міцності обшивки кузовів напіввагонів у експлуатації.

Основні матеріали дослідження. Одним із можливих варіантів покращення міцності обшивки в експлуатації є виготовлення її із хвильоподібних листів (рис. 1). Наявність хвиль у геометрів листа покращує його жорсткість, а відповідно і міцність. Тому основною гіпотезою дослідження є те, що використання хвильоподібних листів у якості обшивки кузовів напіввагонів, сприятиме покращенню його міцності в експлуатації.

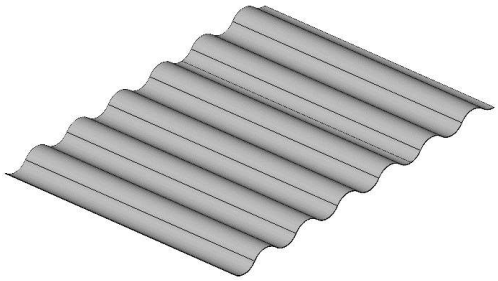


Рис. 1. Просторова модель хвильоподібного листа

Проведено порівняльний аналіз показників міцності та маси хвильоподібних листів із типовими листами обшивки кузовів. Встановлено, що використання хвильоподібного листа у якості обшивки стін кузова напіввагона сприяє зменшенню напружень у ньому на 18,4%, а переміщень на 26,5% у порівнянні із типовим листом. При цьому маса хвильоподібного листа на 25% є нижчою у порівнянні із типовим листом.

На наступному етапі дослідження проведено оптимізаційні розрахунки щодо вибору параметрів хвильоподібного листа обшивки. В якості оптимізованих параметрів обрано товщину листа та висоту хвилі. Проведені розрахунки показали, що оптимальними з точки зору мінімальної матеріалоємності є такі параметри листа: товщина листа – 2 мм при висоті хвилі – 48 мм. При цьому маса листа складає 68 кг. Отримана маса листа на 32% менша за масу типового листа. Маса кузова напіввагона із урахуванням застосування хвильоподібних листів у якості обшивки бокових стін на 3,5% нижча за масу типової конструкції кузова.

З урахуванням визначених параметрів листа побудовано просторову модель напіввагона (рис. 2).

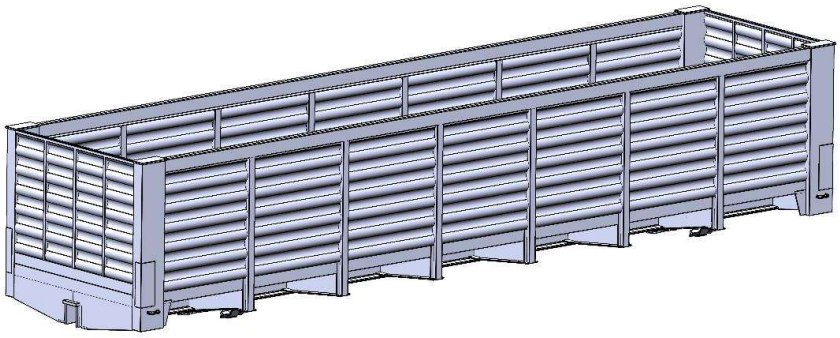


Рис. 2. Просторова модель кузова напіввагона із обшивкою, утвореною хвильоподібними листами

Проведено розрахунок на міцність кузова напіввагона із обшивкою, утвореною хвильоподібними листами. Встановлено, що при найбільш неблагоприємному режимі навантаження кузова (удар) максимальні напруження склали 298,1 МПа та виникають в хребтовій балці. Однак ці напруження є нижчими за допустимі. Максимальні напруження в обшивці бокових стін склали близько 120 МПа. Ці напруження на 9,4% нижче ніж у типової конструкції.

Максимальні переміщення в вузлах кузова напіввагона склали близько 3,6 мм і зафіксовані в середній частині верхнього обв'язування.

Також проведено розрахунок на міцність кузова і при інших схемах його навантаження. Встановлено, що міцність його конструкції дотримується.

Основним обмеженням даного дослідження є те, що розрахунок проведено на кузовів напіввагона із номінальними геометричними розмірами. Тобто наразі модель не враховує можливих експлуатаційних зносів. При проведенні подальших досліджень в зазначеному напрямку планується врахування цього моменту.

Напрямком подальшого розвитку даного дослідження може бути оптимізація листа обшивки з точки зору шагу хвиль, якими він утворений. Після цього планується проведення експериментального дослідження міцності кузова напіввагона. Автори планують здійснити це в лабораторних умовах на зменшеному зразку.

Висновки. Проведені дослідження сприятимуть створенню рекомендацій щодо проєктування сучасних конструкцій залізничних вагонів, їх модернізацій, а також підвищенню ефективності експлуатації залізничного транспорту на сучасному етапі розвитку транспортної галузі.

alyonaLovskaya.vagons@gmail.com

УДК 656.13:658.5

Плекан У.М., к.е.н., доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ В ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Анотація. *Досліджено вплив рівня підготовки водіїв на ефективність і безпеку приміських пасажирських перевезень. Визначено ключові проблеми системи підвищення кваліфікації водіїв в Україні та окреслено напрями її вдосконалення з урахуванням європейських стандартів.*

Проблематика. Сучасний розвиток транспортної галузі України характеризується високим рівнем залежності від автомобільного транспорту, який забезпечує основну частину внутрішніх пасажирських перевезень. Водночас ефективність функціонування цієї сфери значною мірою визначається якістю людського ресурсу, зокрема професійною підготовкою водіїв. Недостатній рівень кваліфікації, відсутність системного підходу до перепідготовки та низька адаптація до сучасних викликів негативно впливають на безпеку перевезень, якість обслуговування пасажирів і загальну результативність транспортної системи.

Актуальність проблеми посилюється в умовах воєнного стану, коли водії пасажирського транспорту виконують не лише стандартні функції, а й беруть

Ловська А.О. ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХВИЛЬОПОДІБНИХ ЛИСТІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ОБШИВКИ СТІН НАПІВВАГОНІВ 348

Плекан У.М. РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ В ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 352

Сакно О.П., Клещевников Д.В., Переверзєв Є.М., Медведєв Є.П. ДОСВІД СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ДІАГНОСТИКИ АВТОМОБІЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 355

Семененко Ю.О., Середа О.Г., Семененко О.Д. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ ПОШКОДЖЕННЯ ЗОВНІШНІХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЙ ЗАЛІЗНИЦЬ 359

Скуріхін Д.І., Ловська А.О., Равлюк В.Г., Рибін А.В., Бондаренко В.В. ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АНАЛІЗУ СПЕКТРОГРАМ АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ ВЗАЄМОДІЇ КОЛЕСА І РЕЙКИ 363

Фомін О.В., Прокопенко П.М. ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПЕРЕД ДОПУСКОМ ЇХ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ 368

Фомін О.В., Козинка О.С., Безлуцький В.О. ВПЛИВ МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ПОЛІКАРБОНАТУ НА ПАРАМЕТРИ ДЕМПФУВАННЯ ТА ЖОРСТКОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ 373

Фомін О.В., Терещук М.П. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОСТОРОВОЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ РАМИ ДРЕЗИНИ ВАНТАЖНОЇ КРАНОВОЇ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕНЬ 377

Хара М.В., Макогон І.О., Коваленко М.С. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАРКУ ВАГОНІВ-ХОПЕРІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА 380

Чуйко С.П. АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ У ВОЄННИЙ СТАН 382