

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КОРПОРАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
УКРАЇНИ «УКРЕЛЕКТРОТРАНС»**

**ДЕПАРТАМЕНТ ТРАНСПОРТУ  
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

**ХАРКІВСЬКЕ ОБЛАСНЕ НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ТОВАРИСТВО  
КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА І ПОБУТОВОГО  
ОБСЛУГОВОВАННЯ**

**КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «МІСЬКЕЛЕКТРОТРАНССЕРВІС»**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О. М. БЕКЕТОВА**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

***КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ ТА ЙОГО СИСТЕМ***  
**(7 – 9 квітня 2020 р.)**



**присвячується 85-річчю  
кафедри електричного транспорту  
ХНУМГ імені О. М. Бекетова**

**ХАРКІВ – 2020**

УДК 656.4-027.1:629.064.5](06)  
(К64)

**Редакційна колегія:**

*Смирний Михайло Федорович* д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри електричного транспорту ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

*Кульбашна Надія Іванівна*, к-т техн. наук, старший викладач кафедри електричного транспорту ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

**Концепція розвитку електричного транспорту та його систем :**  
матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 7 – 9 квітня 2020 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова та ін. ; [редкол. : М. Ф. Смирний, Н. І. Кульбашна]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 116 с.

Розглядаються проблеми, перспективи та пропозиції щодо кадрового та нормативно-правового забезпечення розвитку електричного транспорту, вдосконалення електромехатронних систем транспортних засобів на базі сучасних досягнень науки, техніки й технологій.

© Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова, 2020

## ДОСЛІДЖЕННЯ КУЗОВІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

ТРУФАНОВА А. В., к.т.н., доцент,

*Український державний університет залізничного транспорту, доцент кафедри вагони, м. Харків,*

trufanova@kart.edu.ua

СЕРГІЄНКО М.О., аспірант кафедри вагони,

*Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків*

eatdustukr@gmail.com

Однією з основних завдань процесу перевезення пасажирів на залізничному транспорті є забезпечення санітарних норм і комфортних умов в поїзді. Для цього пасажирський вагон повинен бути оснащений системами опалення, водопостачання, вентиляції і кондиціонування повітря.

На теплостійкість вагона впливають герметичність і теплопровідність оболонки кузова вагону. Герметичність оцінюється обсягом проникнення повітря через огорожувальні конструкції вагона з навколишнього середовища в приміщення за рахунок вітрового і теплового напору. Останній формується різницею температур і перепадом тиску повітря зовні і всередині приміщення. Теплопровідність оболонки визначається товщиною шару теплоізоляції, щільністю заповнення міжстінного простору та наявністю металевих несучих елементів.

Суцільнометалевий кузов пасажирського вагону повинен бути герметичним і здатний акумулювати тепло. Якість теплоізоляції залежить в першу чергу від властивостей матеріалів, що використовується. Недотримання необхідного температурного та вентиляційного режиму може призвести до осадження роси на внутрішніх металевих поверхнях кузова. За рахунок цього може відбуватися знос захисного покриття шару та корозія поверхонь кузова вагона.

Існують багато методів, що дозволяють оцінити фактичний стан теплоізоляційних властивостей і характеристик вагона.

Як наприклад, інформаційно-вимірювальна система «Пошук». За допомогою електроопалювальних приладів або холодильної установки, змонтованих усередині вагона нагрівають або охолоджують внутрішні поверхні огорожень кузова вагона. Після цього виникає перепад внутрішньої температури з температурою навколишнім середовищем, а в місцях пошкодження стану ізоляції – виникають локальні спотворення температурного поля. Система «Пошук» як би через підрядник сканує контрольовану поверхню, здійснюючи аналіз температурного поля.

Цей метод дозволяє не тільки визначити ділянки зі зниженою ізоляцією, а також більш ретельно підійти щодо ремонту та заміни теплоізоляційного матеріалу поверхонь кузова вагона. Але цей метод не дає в повній мірі провести діагностування якості теплоізоляції торцевих стін і підлоги.

Тому необхідно застосовувати комплексний підхід у визначенні теплотехнічного стану вагона для виявлення більш точних показників, що

прискорить процес більш точного знаходження дефектів теплоізоляції та герметичність кузова вагона, а також при ремонті вагона дозволить підібрати якісний теплоізоляційний матеріал тим самим скоротити енергетичні витрати на підтримання комфортних умов в пасажирських вагонів.

На першому етапі був проведений аналіз пошкоджень кузовів пасажирських вагонів різних моделей та років побудови з метою визначення інтенсивності спрацювання несучих конструкцій кузова. Результати наведені на рисунку 1.

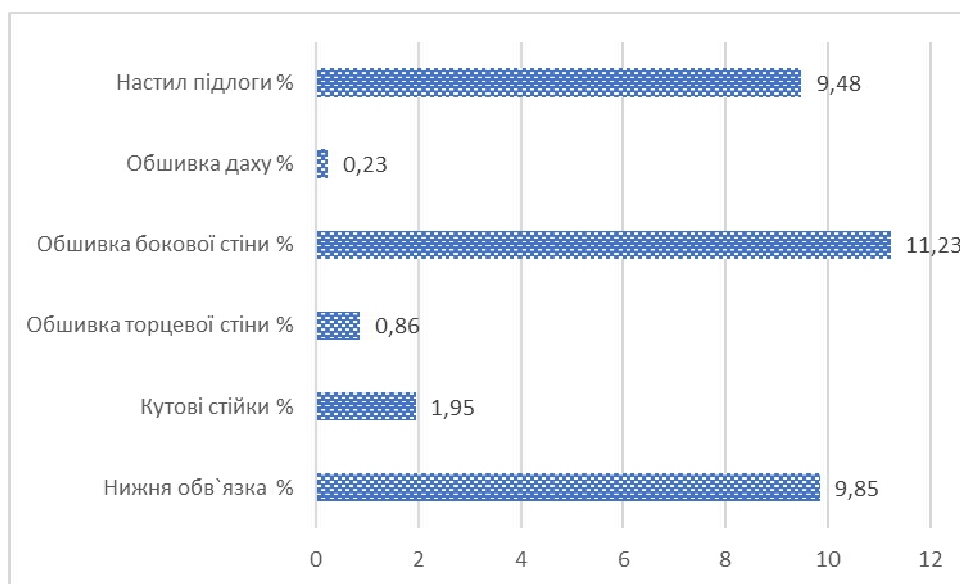


Рисунок 1 – Аналіз технічного стану поверхні пасажирських вагонів

Для подальшого аналізу міцності та надійності була побудована 3-D модель кузова пасажирського вагона. З її допомогою була проведена оцінка живучості елементів конструкції вагонів, отримані залежності зміни коефіцієнту теплопередачі кузова з урахуванням величини спрацювання несучих елементів. Запропонована модель кузова дасть можливість обчислювати остаточний ресурс кузовів пасажирських вагонів з урахуванням багато циклової втоми.

нормативних факторів механічної взаємодії трамвайного вагона з рейковою колією в зоні стикової нерівності.....	82
<i>Доманський В. Т., Козлова О. С.</i> Підвищення енергоефективності міського електротранспорту.....	83
<i>Кульбашина Н. І., Кульбашиний О. В.</i> Визначення працездатності осі колісної пари на підставі Cosmosxpress.....	85
<i>Єсаулов С. М., Бабічева О. Ф.</i> Штучна нейронна мережа для нормування енергоспоживання електродвигуна.....	87
<i>Доманський І. В.</i> Інформаційні технології діагностики контактних мереж міського електротранспорту.....	89
<i>Коваленко А. В.</i> Перспективи застосування роторно-поршневих компресорів на рухомому складі.....	91
<i>Скуріхін В. І.</i> Моделювання зношування поверхонь тертя зубчастої передачі в рульовому редукторі.....	93
<i>Труфанова А. В., Сергієнко М. О.</i> Дослідження кузовів пасажирських вагонів.....	95
<i>Кузнецов О. М.</i> Порівняльний розрахунок резерву несучої здатності поздовжньої балки візка вагону метрополітену при дії рівномірно розподіленого навантаження.....	97
<i>Личов Д. О.</i> Моделі експлуатації технічних засобів електричного транспорту.....	99
<i>Осенін Ю. І., Шапран Є. М., Соснов І. І.</i> Стенд для дослідження характеристик взаємодії елементів тертя дискового гальма.....	100
<i>Кушпиль В. М.</i> Однофазне замикання на землю в системі живлення тягових підстанцій міського електричного транспорту. Особливості релейного захисту.....	103
<i>Шпіка М. І., Жуков Б. К.</i> Покращення енергоефективності тягового електроприводу трамваю.....	104
<i>Павленко Т. П., Лукашова Н. П.</i> Перспективи використання електромеханічного амортизатору.....	106
<i>Сулим А. О.</i> Створення енергоощадного поїзда метрополітену з ємнісними накопичувачами енергії на борту.....	110