

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ІТТ2024

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2024

ВИСОКОШВИДКІСНИЙ НАЗЕМНИЙ ТРАНСПОРТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

HIGH-SPEED LAND TRANSPORTATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

доктор технічних наук А.В. Сохацький^{1,2}

¹*Інститут транспортних систем та технологій НАН України (м. Дніпро)*

²*Університет митної справи та фінансів (м. Дніпро)*

Doctor of Technical Sciences A.V. Sokhatsky^{1,2}

¹*Institute of Transport Systems and Technologies
of the National Academy of Sciences of Ukraine (Dnepro)*

²*University of Customs and Finance (Dnepro)*

Створення високошвидкісного масового наземного транспорту є однією з найбільш актуальних проблем технічного прогресу. Розробка такого транспорту ведеться двома шляхами: перший – створення нового виду транспорту з використанням традиційних технічних розробок рухомого залізничного складу та шляхової структури; другий – створення нових видів транспорту, починаючи з нових принципів руху, підвісу, поперечної стабілізації рухомого складу і закінчуючи автоматизованою системою управління.

Прикладом першого є введення в дію у Франції потягу TGV. Це поклало початок створення європейської серії рейкового високошвидкісного наземного транспорту, успішно конкуруючого з авіацією. На дільниці Париж-Ліон система TGV знизила навантаження на авіалініях на 40% та на автотранспорті на 25%. Високошвидкісні потяги типу TGV віддзеркалюють високотехнологічні розробки направлені на забезпечення швидкісного та безпечного руху. До них відноситься удосконалена підвіска, нова конструкція візка та коліс, більш ефективна система струмоприймачів, а також удосконалена система контролю роботи силових установок.

Аналогічну рейкову транспортну систему ICE введено в дію в Німеччині. В Австралії створено “швидкий потяг” VFT (350км/год). Високошвидкісні рейкові транспортні системи будуються і в інших країнах: Італії (лінія північ-південь), Іспанії (Мадрид-Севілья) та ін.

Європа має широко розвинуту інфраструктуру залізниць. Цю мережу можна використати для швидкісних потягів, хоча не на самих високих швидкостях. Пошук альтернативи колесу триває, так як воно вичерпало свої можливості в підвищенні швидкості. Вважається, що термін життя потягів TGV, ICE, VFT буде складати біля 30 років. Потім потрібно буде вносити корективи в використання швидкісних

потягів колісного типу, чи пристосувати рейковий шлях для роботи магнітолевітуючих транспортних засобів.

Виникає запитання наскільки конкурентноздатні рейкові транспортні системи? Які критерії оцінки досконалості транспортних апаратів приймати? Є різні пропозиції. Так пропонується за оцінку досконалості транспортних систем приймати корисне навантаження на одиницю рухомого складу та питома потужність на одно пасажиро-місце.

На кінець 20 століття у найбільш розвинутих країнах світу розроблялося більше 200 проектів транспортних систем різноманітних конструкцій. На сьогодні в світі побудовано більше 20 полігонів для випробування та наукових досліджень нових транспортних систем. Багатьма країнами фінансуються розробки направленні на створення екологічно чистих з низьким рівнем шуму транспортних засобів.

До другого напрямку відноситься створення транспортних систем з використанням магнітної левітації. Принцип дії магнітної левітації (Transrapid, Maglev) полягає у тому, що потяг летить над естакадою, використовуючи магнітне поле. Розрізняють магнітний підвіс двох основних типів: електромагнітного та електродинамічного. Для випадку електромагнітного підвісу величина кліренсу поміж транспортним апаратом та шляховою структурою може складати кілька десятків міліметрів. Це вимагає будівництва направляючого шляху з мінімальними допусками. Крім цього погодні умови (лід, сніг) можуть вносити серйозні проблеми при експлуатації такої транспортної системи. Така система підвісу вимагає спеціальних систем поздовжньої та поперечної стабілізації для покращення динаміки руху та комфорту пасажирів.

В електродинамічній системі підвісу використовується принцип відштовхування і транспортний апарат рухається над відповідним шляхопроводом. В електромагнітній – система підвісу побудована на принципі протягування і система підвісу розміщується під шляховою структурою. На сьогодні відчувається гостра конкуренція поміж цими системами підвісу, особливо вона загострилася після повномасштабних випробувань дослідих натуральних апаратів в ФРН та Японії зі швидкостями, що перевищують 400 км/год.

Електродинамічна система підвісу має менш жорсткі вимоги, так як зазор поміж транспортним апаратом та шляховою структурою на порядок більший ніж при електромагнітній.

Магнітний транспорт з електродинамічною левітацією уявляє собою принципово новий вид транспорту – фундаментальну новизну в області транспортних технологій. Вона полягає перш за все в тому, що рух транспортного засобу здійснюється безконтактним способом, тобто взаємодія рухомого складу та шляхової структури виконується за допомогою електромагнітного поля. Але з ростом швидкостей виникають значні аеродинамічні сили, які впливають на динамічні характеристики транспортного засобу. Проведені дослідження показали,

що їх обов'язково необхідно ураховувати. Слід зазначити, що магнітолевітаційні транспортні системи необхідно розглядати та оцінювати в контексті існуючої інфраструктури, наявних ресурсів, потреб суспільства та економічних можливостей.

УДК: 656.614.32:621.564.27

РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ РІДКОГО АЗОТУ ГАЗИФІКАТОРОМ ВСЕРЕДИНИ КЛАСИЧНОГО КОНТЕЙНЕРУ З ТЕРМОВКЛАДИШЕМ

CALCULATION OF LIQUID NITROGEN CONSUMPTION BY A GASIFIER INSIDE A CLASSIC CONTAINER WITH A THERMAL LINER

*В.А. Столянов, канд. техн. наук О.Г. Слинько
Одеський національний морський університет (м Одеса)*

*V.A. Stolianov, O.G.Slynko, PhD (Tech.)
Odesa national maritime university (Odesa)*

Для визначення витрат холодоагенту у контейнері (ІТО) необхідне розуміння, яка кількість теплоти проникає всередину ІТО під час процесу перевезення. Для цього в даній роботі буде наведено методику розрахунку витрати рідкого азоту, що зберігається у криогенному газифікаторі, що розташовано на одному з вантажних місць всередині ІТО.

Отже, розпочнемо розрахунок з коефіцієнта теплопередачі через огорожувальні поверхні контейнера. Контейнер перебуває на палубі судна, на причепі контейнеровоза або на залізничній платформі.

Розраховуємо складові коефіцієнта теплопередачі:

Коефіцієнт тепловіддачі від повітря до зовнішньої поверхні контейнера:

$$\alpha_{\text{пов.,зовн}} = \alpha_{\text{зовн}} = \frac{\text{Nu} \cdot \lambda_{\text{зовн}}}{l} \quad (1)$$

де $\lambda_{\text{зовн}}$ – коефіцієнт теплопровідності повітря за температури навколишнього середовища за даними [1];

Nu – критерій Нуссельта

l – довжина контейнера.

Для знаходження критерію Нуссельта Nu визначаємо характер руху повітря відносно контейнера; для цього розраховуємо критерій Рейнольдса $Re_{\text{ж}}$:

$$Re_{\text{ж}} = \frac{w \cdot l}{\nu} \quad (2)$$