

## **АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ РУХУ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У ЗАЛІЗНИЧНОМУ ВЕНТИЛЬОВАНОМУ ГАЛЬМОВОМУ ДИСКУ**

**Горбунов М.І., Просвірова О.В., Ноженко В.С., Ковтанець М.В.,  
Кравченко К.О.**

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Охолоджуваність гальмового диска визначається його матеріалом, формою та іншими чинниками. У вентиляційному апараті гальмового диска під час гальмування відбувається значне підвищення температури повітря, і, таким чином, на внутрішніх елементах диска виникає термічний стрес [1, 2]. Найвищу температуру під час гальмування має фрикційна поверхня диска [3].

Під час гальмування швидкість повітряного потоку висока, і конвективний теплообмін впливає на температуру гальмового диска. Таким чином, коефіцієнт тепловіддачі конвекцією гальмового диска стає одним з ключових параметрів моделювання теплової потужності залізничного гальмового диска. Швидкість повітря в одній точці на поверхні гальмового диска залежить від швидкості поїзда і лінійної швидкості обертання диска [4, 5]. У реальному процесі гальмування при високій швидкості поїзда кути між швидкістю поїзда і лінійною швидкістю обертання кожної точки змінюються. Отже, виникає необхідність у еквівалентному коефіцієнті швидкості руху повітря.

Рух гальмового диска - це синтез руху колеса з плоскою динамічною поїзда і його власного обертання, тому швидкість повітря в точці на поверхні гальмового диска розраховується як синтез швидкості руху залізничного транспортного засобу і лінійної швидкості обертання,  $\omega$  - це кутова швидкість гальмового диску. У окремий момент часу швидкості руху повітря в різних точках диску відрізняються одна від одної, але вони є симетричними відносно вертикальної площини, радіус диска є незмінним. При циклічній зміні швидкості руху повітря в будь-якій точці, швидкість повітря у будь-якій точці на однаковому радіусі розглядається як змінна тільки по швидкості.

Еквівалентна швидкість руху повітря для заданого радіуса залежить тільки від швидкості руху транспортного засобу.

Таким чином, запропоновано методику розрахунку швидкості руху повітря на поверхні гальмового диска з урахуванням параметрів руху повітряного потоку. Одержаний коефіцієнтом еквівалентної швидкості руху повітря виражає залежність відносної швидкості руху пові-

тря на поверхні гальмового диска від швидкості руху залізничного транспортного засобу. Одержані результати дозволяють враховувати параметри руху повітряного потоку при обчисленні коефіцієнта тепловіддачі конвекцією.

#### **Література:**

1. Ву Менлін. Обчислення та аналіз температурних полів та полів напружень гальмівного диска на квазі-високошвидкісного потягу (1). Рухомий Склад, 1995, 9, Т. 33, С. 6-8.
2. Ву Менлін. Обчислення та аналіз температурних полів та полів напружень гальмівного диска на квазі-високошвидкісного потягу (2). Рухомий Склад, 1995, 10, Т. 33, С. 35-38.
3. Дінь Цюнь, Се Цзілун. Температурні поля та поля напружень гальмівного диска на основі 3-вимірної моделі. Журнал китайського залізничного Товариства, 2002, 12, том 24, випуск № 6, С. 35-38.
4. Делін Чень, Чжан Чіанву, Чжоу Пінг. МСЕ Аналіз термічних напруг гальмівних дисків високошвидкісних локомотивів. Журнал китайського залізничного Товариства. 2002, 4, Том 28, № 2, Стор. 39-43.
5. Янь Ін, Ван Ган. У перехідних температурних полів Моделювання гальмівного диска на основі 3-вимірної моделі. Комп'ютерне Моделювання, 2005, 10, Т. 22, № 10, С. 225-227.
6. Су Яхін. Передача тепла. Вид-во: університет науки і технології Ухань. Хуажонге, 2009.
7. Сибьяо Ву. Теплове моделювання гальмівного диска високошвидкісного поїзда. 2-я Міжнародна конференція електронних і механічних інженерних та інформаційних технологій (ЕМЕІТ-2012), 145-149.
8. Мона, А. Г. Тепловий режим дискового гальма шахтного локомотива, Металургійна і горнорудна промисловість, № 4, с. 99-102.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ПАРАМЕТРІВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОСТАЧАННЯ ЗА УМОВ ПРОГНОЗОВАНОЇ ЗМІНИ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ**

**Оліскевич М.С.**

*Національний університет "Львівська політехніка"*

У зв'язку з невідповідністю інформаційних потоків матеріальним при постачанні товарів виникають необгрунтовані затримки їх на складах, розподільчих центрах, транспортуванні. Серед вагомих причин цього: недостатність інформації, випадковий характер процесів виник-