**УДК 629.4.027.117: 533.69.048**

***Турай С.В., Семенів О.О***

**АНАЛІЗ ВПЛИВУ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ХОДОВИХ ЧАСТИН НА ДОСТОВІРНІСТЬ ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЮ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ ШВИДКІСНИХ ПОЇЗДІВ**

***Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент кафедри швидкісного транспорту УкрДУЗТ О. С. Сирюков***

***Анотація.*** *У роботі були проаналізовані конструкції ходових частин вагонів швидкісних поїздів, зроблений аналіз теплової моделі буксового вузла. У теплову модель … (50-100 слів).*

***Ключові слова****: швидкісний … (до 10 слів).*

**Вступ.** Високі швидкості руху …

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам аеродинаміки високошвидкісних поїздів присвячено досить багато робіт. Як правило, вони спрямовані на дослідження опору руху поїзда [1, 2, 3]. Також досліджувалися аеродинаміка поїздів в тунелях [4]. Є велика кількість робіт присвячених проблемам нагріву і контролю буксових вузлів [5, 6]. Вплив високих швидкостей на достовірність теплового контролю букс стало вивчатися порівняно недавно [7].

В даний час в Україні з'являється швидкісні поїзди з різними конструкціями ходових частин, кожна з яких має специфічні аеродинамічні властивості. Тому вивчення даної проблеми є своєчасною і актуальною.

**Визначення мети та завдання дослідження.** Метою роботи є …

Для цього потрібно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати …;

- зробити …;

- провести …

**Основна частина дослідження.** Як відомо, основна частина тепла від роботи підшипників ………………….. неї орієнтовані всі відомі пристрої теплового контролю.

Таблиця 1

Назва таблиці

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Значення | Примітки |
|  |  |  |
|  |  |  |

І, як показує досвід експлуатації засобів теплового контролю, з ростом швидкості поїзда виникають проблеми які виникають внаслідок неоднакового тепловідводу від різних елементів буксового вузла, так і парних і непарних осей вагонів зустрічним потоком повітря. Це пов'язано з конструкцією візка, де є несиметричність в розташуванні різних елементів ходової частини відносно поперечної осі (рис. 1).



Рис. 1. Візок вагона швидкісного поїзда.

Як було показано моделюванням і натурними експериментами, в внаслідок нерівнозначних обдування (охолодження) ……………..… і свідчення засобів теплового контролю на працездатні підшипники, а по непарних осях можлива недооцінка перегрітих підшипників.



Рис. 3. Середні значення рівнів нагрівання буксових вузлів на парних і непарних осях.

Тепло, що виділяється в буксових підшипниках, *dQвид*. витрачається на нагрівання корпусу буксового вузла й сполучених з ним елементів колісної пари, а частина його відводитися через зовнішні поверхні букси, осі й колеса в навколишнє середовище *dQвідв.*. Рівняння теплового балансу для такого режиму теплопередачі

 *dQвид*. = *dQнагр.* + *dQвідв.*, Дж (1)

Для уточнення класичної …….. вплив швидкісного напору повітря на зміну температури корпусу букси при русі поїзда

** (2)

де *Р* – навантаження на буксу, Н; *N* − частота оберту осі, с-1; *D* − діаметр підшипника, м;

*………*

*T, Tз* – відповідно температури поверхні корпусу букси і навколишнього повітря, К.

Даний коефіцієнт повинен визначається експериментальним шляхом для кожного типу вагона.

**Висновки.** В результаті проведених досліджень в роботі були отримані наступні результати.

1. Проаналізовані конструкції ходових частин вагонів швидкісних поїздів

2. Зроблено аналіз теплової моделі буксового вузла.

3. В теплову модель буксового вузла внесено коефіцієнт *А*, що враховує аеродинамічний фактор ходових частин.

Таким чином, за підсумками роботи можна зробити висновок, що ………… модель буксового вузла дозволить підвищити достовірність контролю технічного стану букс вагонів швидкісних поїздів.

**Список літератури**

1. Shen Z. The superiorities innovatively developing high-speed train technology in China. Science (China). 2012. №57. pp. 594-599.
2. Романенко Г. А., Сюзюмова Е. И. Исследования аэродинамического сопротивления скоростных поездов. Некоторые вопросы экспериментальной аэродинамики. М. : МГУ. 1973. Вып. 24. С. 110-118.
3. Schober M, Weise M, Orellano A, Deeg P, Wetzel W. Wind tunnel investigation of an ICE3 end car on three standard ground scenarios. J Wind Eng Ind Aerodynamics. 2010. Vol. 98. pp. 345-352.
4. Baron A, Mossi M, Sibilla S. The alleviation of the aerodynamic drag and wave effects of high-speed trains in very long tunnels. J Wind Eng Ind Aerodynamics. 2001. Is. 89. pp. 365-401.
5. Демин Р. Ю., Демин Ю. В., Дмитриев Д. В. Компьютерная система контроля состояния ходовых частей пассажирских вагонов. Залізничний транспорт України. 2003. № 5. С. 4-6.
6. Миронов A. A., Павлюков А. Э., Образцов B. Л, Пигалев Н. Г. Температурные режимы работы букс. Вагоны и вагонное хозяйство . Харков : Подвижной состав. 2006. № 3 (7). С. 8-13.
7. Миронов А. А., Образцов В. Л., Павлюков А. Э. Контролепригодность подвижного состава к тепловой бесконтактной диагностике. Автоматика, связь, информатика. 2006. № 11. С. 54-57.

Турай Станіслав Васильович, другий (магістерський) рівень навчання, група 105-ЛПП-Д20 Українського державного університету залізничного транспорту. Тел.: +38 (0ХХ) ХХХ-ХХ-ХХ. E-mail: ХХХХХХ@ххх.ххх

Семенів Олег Олегович, перший (бакалаврський) рівень навчання, група 300-БТО-Д19 Українського державного університету залізничного транспорту. Тел.: +38 (0ХХ) ХХХ-ХХ-ХХ. E-mail: ХХХХХХ@ххх.ххх