

особливість конструкції лазерних датчиків не дозволяє оцінювати поперечну рівність дорожніх покриттів, виконаних з щебенево-мастичного асфальтобетону. Ця проблема також може бути подолана введенням особливого високочастотного режиму зйомки покриття в місцях, де необхідні такі вимірювання. Вирішення цієї проблеми також можливо за рахунок модернізації програмного забезпечення з введенням окремого протоколу записи таких даних.

[1] Sayers M W and Karamihas S M 1998 The little Book of Profiling. Basic Information about Measuring and Interpreting Road Profiles (Michigan: The University of Michigan Transportation Research Institute) p 306.

[2] Sayers M W 1989 Two Quarter-Car Models for Defining Road Roughness: IRI and HRI Transportation Research Record 1215 165–172.

[3] Smolyanyuk R V, Smolyanyuk N V, Startsev V A and Zakharchenko M R 2019 Modeling the influence of technological inequalities on a bridge floor on traffic conditions Bulletin of KhNAHU 86(1) 186–191.

[4] Young Suk Park, Dong Ku Shin and Tae Ju Chung 2005 Influence of road surface roughness on dynamic impact factor of bridge by full-scale dynamic testing Canadian Journal of Civil Engineering 32(5) 825-29.

**УДК 629.4.06: 620.179.13**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ДЛЯ ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ**

### **APPLICATION OF THERMAL IMAGING INSPECTION TO SAVE ENERGY RESOURCES IN THE OPERATION OF TRACTION ROLLING STOCK**

*канд. техн. наук Сумцов А.Л., канд. техн. наук Чигурик Н.Д.  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*A.L. Sumtsov, PhD (Tech.), N.D. Chyhyryk, PhD (Tech.)  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Економія енергоресурсів важливий напрям підвищення ефективності функціонування будь якої галузі. В умовах постійного зростання конкуренції між різними видами транспорту ефективність використання енергоресурсів разом з іншими заходами надає конкурентної переваги. Разом з тим запровадження енергоефективних технологій надає змогу досягти більш високих стандартів економічності. Так, наприклад, встановлення енергоощадних вікон в купейних вагонах дозволяє знизити витрати на опалення та кондиціонування вагону і разом з тим покращити умови роботи бригади обслуговування. При проектуванні нового рухомого складу впровадження нових енергоефективних технологій не викликає особливих проблем. При модернізації наявного парку особливо гостро відчувається необхідність виявлення найбільш проблемних напрямків та місць втрат енергії.

В сучасних умовах найбільш ефективним приладом для визначення теплового стану різних об'єктів є тепловізор [1, 2]. При його застосуванні, підчас обстежень рухомого складу виявляються недоліки як систем охолодження устаткування так і теплової ізоляції робочих приміщень, зокрема кабін машиністів [3].

Тепловізійне обстеження вікон дозволяє перевірити характеристики теплоізоляції віконних блоків та виявити місця неякісного їх монтажу (рис. 1).

Крім того використання тепловізійного обстеження дозволяє своєчасно виявляти дефекти в роботі іншого устаткування. В якості прикладу розглянемо теплограму вентилятора охолодження тягових електродвигунів (рис. 2).

Зона найбільшого перегріву в приведеному прикладі припадає на підшипниковий вузол, що свідчить про недоліки в його роботі. Це призводить до збільшення витрат тепловозом палива через необхідність збільшення потужності на привід цього вентилятора.

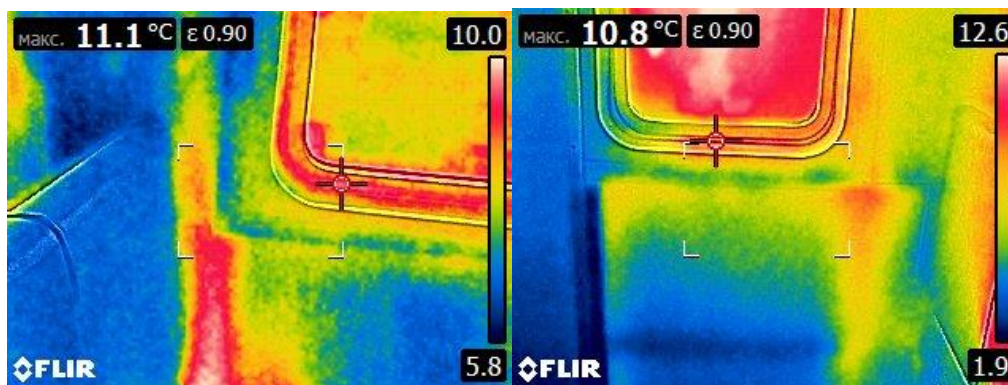


Рис. 1 Тепловізійне обстеження вікон

Таким чином при своєчасному виявленні даного дефекту та оперативному проведенні заходів з його усунення забезпечується економія енергоресурсів, знижуються витрати мастильних та інших витратних матеріалів, запчастин та забезпечується надійність функціонування вузла.

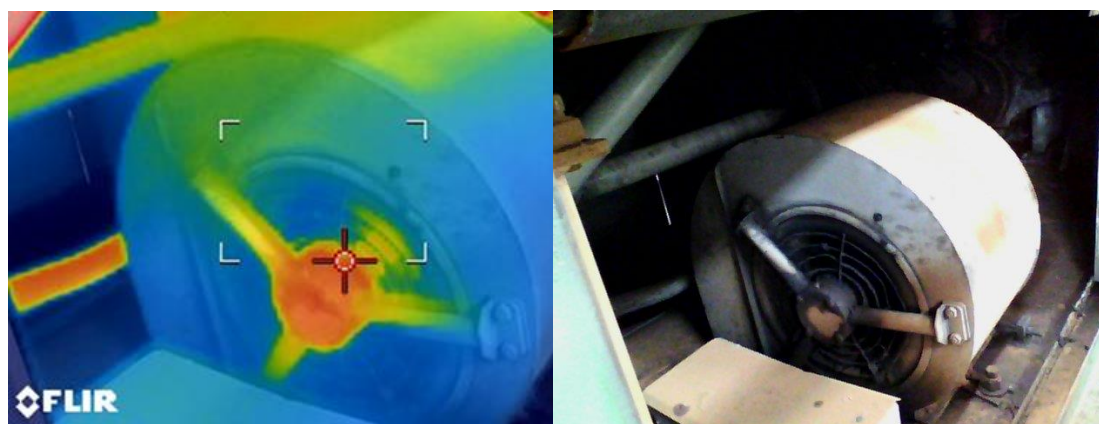


Рис.2 Теплова діаграма та загальний вигляд вентилятора охолодження тягових електродвигунів

[1] Andriy Sumtsov, Anatoliy Falendysh, Olha Kletska Thermal imaging diagnostics locomotives. MATEC Web of Conferences, 2018. Vol.182 01004.

[2] Боряк К. Ф. Перспективы внедрения температурного мониторинга для диагностики технического состояния механических узлов подвижного тягового железнодорожного состава / К. Ф. Боряк, С. Л. Волков, Е. С. Шпат // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. 2014. № 2. С. 50-53

[3] A Sumtsov, A Falendysh, N Chyhyryk, O Vasilenko, I Vykhopen Energy saving for the suburban rolling stock. International Journal of Engineering and Technology (UAE), 2018. Vol/ 7(4) p.361-365