

## Висновки

В роботі показані окремі результати вирішення науково-прикладної задачі підвищення ефективності технічної експлуатації автомобілів удосконаленням інжинірингу систем контролю і управління їх технічним станом в змінних умовах експлуатації на основі сучасних інформаційних технологій, які інтегровані в *ITS*.

## Література

1. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку: Монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут. - К.: ДП «Державтотранс НДІпроект», 2005. - 400 с.
2. Інтелектуальні системи моніторингу транспорту. Монографія. / В.П. Волков, В.П. Матейчик, І.В. Грицук і ін. // Харків: Вид-во НТМТ, 2015. - 246 с.
3. Інжиніринг систем контролю і управління технічним станом автомобілів: монографія / В.П. Волков, І.А. Мармут, Т.В. Волкова, В.В. Верхломчук. Харків: ХНАДУ, 2025. - 326

УДК 625.032.3; 621.89

### УПОВІЛЬНЕННЯ ЗНОСУ РЕЙОК В КРИВИХ ДІЛЯНКАХ КОЛІІ ШЛЯХОМ ПОКРАЩЕННЯ МАСТИЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ОЛИВ РЕЙКОЗМАЩУВАЧІВ

### SLOWING THE WEAR OF RAILS IN CURVED SECTIONS OF THE TRACK BY IMPROVING THE LUBRICATION CAPACITY OF RAIL LUBRICATOR OILS

*д-р техн. наук С.В. Воронін<sup>1</sup>, канд. техн. наук В.О. Стефанов<sup>1</sup>, канд.  
техн. наук О.О. Суранов<sup>1</sup>, канд. техн. наук Д.В. Онопрейчук<sup>1</sup>, С.В.  
Семенченко<sup>2</sup>, О.В. Кебко<sup>1</sup>,*

<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту, Україна

<sup>2</sup>Національна академія Національної гвардії України, Україна

*S.V. Voronin<sup>1</sup>, Dr.Sc. (Tech.), V.O. Stefanov<sup>1</sup>, PhD (Tech.), O.O. Suranov<sup>1</sup>,  
PhD (Tech.), D.V. Onopreychuk<sup>1</sup>, PhD (Tech.), S.V. Semenchenko<sup>2</sup>, O.V. Kebko<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup>Ukrainian State University of Railway Transport, (Ukraine)

<sup>2</sup> National Academy of the National Guard of Ukraine, (Ukraine)

Розглядається один з напрямків зменшення зносу залізничних рейок в кривих ділянках колії шляхом додавання до мастильних матеріалів рейкозмащувачів протизношувальної присадки, створеної на основі попередніх досліджень в галузі нанотехнологій та трибології [1]. Застосована присадка являє собою очищену вуглецеву сажу, яка містить в своєму складі вуглецеві

фулерени та нанотрубки. Вуглецева сажа була отримана методом електродугового випаровування хімічно чистого вуглецю у середовищі гелію.

Наведені результати порівняльних лабораторних досліджень трибологічних характеристик мастильних матеріалів для рейкозмащувачів на чотирьохкульковій машині тертя. Номенклатура досліджуваних матеріалів обрана на основі аналізу конструкцій та досвіду експлуатації рейкозмащувачів залізниць України. Обрані для дослідження мастильні матеріали: «Агрінол Рельсол ГС», «Агрінол Рельсол М», «MARIOL NT», олива И-30А із додаванням вуглецевої сажі.

Проведеними випробуваннями встановлено, що серед досліджених товарних мастильних матеріалів найкращі протизношувальні властивості мають «Агрінол Рельсол ГС» та «MARIOL NT» [2]. Згідно отриманих даних можна вважати за доцільне застосування вказаних матеріалів в рейкозмащувачах різного типу, оскільки знос рейок в кривих буде мінімальним, якщо порівнювати з іншими досліджуваними матеріалами.

Застосування суміші відпрацьованих моторних олив та графітового порошку, а також чистої оливи И-20А не є доцільним, оскільки їх протизношувальні властивості набагато гірші [3]. У разі виробничої необхідності, можливе застосування суміші оливи И-30А та вуглецевої сажі, оскільки трибологічні характеристики цієї суміші суттєво покращені, та наближаються до характеристик товарного мастила «Агрінол Рельсол ГС».

Найбільш ефективними матеріалами серед досліджуваних, з точки зору мінімуму зносу рейок в кривих ділянках колії, є суміш «Агрінол Рельсол ГС та 0,2 % вуглецевої сажі», а також товарне мастило «MARIOL NT». Цей висновок є попереднім, оскільки для остаточне підтвердження ефективності будь якого мастильного матеріалу потребує стендового моделювання контакту колеса із рейкою та, за необхідності, експлуатаційних випробувань.

## Література

- [1] СТП-Н 04-009:2017 Мастила та оливи для тягового рухомого складу, машин та механізмів ПАТ «Укрзалізниця». Порядок допуску до застосування, затверджений наказом ПАТ «Укрзалізниця» № 765 від 13.12.2017.
- [2] Місцева інструкція по експлуатації та ремонту пристрою рейкозмащування на базі електровозів ВЛ11М в локомотивному депо Львів-Захід. Львів, 2015, 7 с.
- [3] S.V. Voronin, A.V. Suranov, A.A. Suranov The effect of carbon nano-additives on the tribological properties of industrial oils Journal of Friction and Wear.- AllertonPress, Inc., 2017.- Vol. 38.- № 5.- pp. 359-363.