

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет залізничного транспорту

РУХОМИЙ СКЛАД НОВОГО ПОКОЛІННЯ: ІЗ ХХ В ХХІ СТОРІЧЧЯ

Тези ІІ міжнародної науково-практичної конференції



Харків 2023 р.

ЗМІСТ

Секція

ВАГОНИ: КОНСТРУЮВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Підконтрольна експлуатація рухомого складу. Актуальні питання <i>М. О. Багров</i>	9
Підконтрольна експлуатація як складова оцінки відповідності рухомого складу вимогам технічного регламенту <i>Н. П. Герко, К. Л. Жихарцев, Ж. О. Семко</i>	11
Дослідження технічного стану несучих металоконструкцій вагонів тягового електрорухомого складу залізниці Грузії <i>Ю. С. Павленко, О. М. Білецький, О. І. Войтенко</i>	13
Дослідження міцності вантажних вагонів із зварною хребтовою балкою <i>А. О. Сулим, П. О. Хозя, С. О. Столетов, О. О. Мельник</i>	15
Проблемні питання подальшого розвитку галузі вантажного вагонобудування <i>О. М. Сафронов, А. О. Сулим, В. В. Ільчишин</i>	17
Перспективи удосконалення конструкції вантажних вагонів <i>А. О. Сулим, А. М. Стринжа, В. М. Полулях, В. В. Федоров</i>	19
Способи керування енергетичними процесами на рухомому складі метрополітену з конденсаторними накопичувачами <i>А. О. Сулим</i>	21
Simulation of the dynamics of oscillations of one model of the rail carriage <i>V.V. Kovalchuk</i>	23
Аналіз можливості використання термоелектричних елементів для рухомого складу залізниць <i>А. Л. Пуларія</i>	24
Прогнозування відмов буксових вузлів вантажних вагонів <i>І. Е. Мартинов, О. Л. Шарий</i>	26

Підвищення енергоефективності роботи трс шляхом управління триботехнічними характеристиками системи колесо-рейка <i>П. О. Харламов, С. С. Клинковський</i>	105
Виявлення резервів економії енерговитрат в локомотивному господарстві <i>О. О. Анацький, Є. О. Васенко, М. О. Гуленко, А. Р. Нежувака, Ю. А. Степаненко</i>	107
Шляхи удосконалення технології ремонту дизельного двигуна тепловоза <i>О. О. Анацький, Ю. Д. Дрига, В. О. Лисенко, Ю. М. Музичук, О. М. Озмитель</i>	109
Підвищення ресурсу деталей локомотивів <i>О. В. Клименко, В. В. Фролов, Д. С. Савчук</i>	110
Підвищення зносостійкості циліндро-поршневої групи локомотивних гальмівних компресорів КТ6, КТ7 <i>В. І. Коваленко</i>	112
Ефективність статистичних індикаторів у визначенні технічного стану підшипників кочення <i>О. В. Бабіченко, О. О. Гореславський</i>	114
Підвищення зносостійкості елементів колісно-моторного блоку електровозу ВЛ11 за рахунок застосування металоплакуючих мастильних матеріалів <i>М. С. Бугайов</i>	115
Упровадження в процес ремонту колісних пар електровозів технології об'ємно-поверхневого загартування бандажів <i>Р. С Запорожець</i>	117
Використання спектральних методів для виявлення частот зубозачеплення тягового редуктора <i>В. О. Клименко, А. В. Івненко, О. О. Миргородський, Я. Я. Світленко</i>	120
Підвищення ефективності маневрових тепловозів ЧМЕЗ шляхом заміщення частини дизельного палива воднем <i>В. Л. Красовський</i>	121
Визначення переваг гідрореверсивної передачі маневрових тепловозів <i>Я. С. Прутян</i>	122

зменшення часу ремонту, збільшення надійності роботи тепловоза та економія коштів

8. Впровадження у виробництво - після успішного тестування необхідне впровадження нових методів у робочий процес. Поступове масштабування та підтримка удосконаленої технології ремонту на всій мережі тепловозних депо.

При аналізі цих восьми кроків можна виділити оптимізацію процесу ремонту, а саме удосконалення процесу ремонту дизелів за рахунок зменшення часу та затрат на обслуговування. Це може бути досягнуто за допомогою автоматизації певних етапів ремонту або впровадження більш ефективних методів роботи.

Також необхідно приділяти увагу постійному навчанню персоналу. Тобто забезпечення безперервного навчання працівників, які займаються ремонтом дизелів. Важливо, щоб вони були озброєні необхідними знаннями і навичками для використання нових технологій та методів.

[1] Удосконалення механізмів реформування та розвитку залізничного транспорту в контексті реалізації структурних реформ в галузі. [Електронний ресурс] : Аналітична записка / Національний інститут стратегічних досліджень. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/articles/1662/>

УДК 629.424.3

ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВІВ

INCREASING THE RESOURCE OF LOCOMOTIVE PARTS

Клименко О. В., Фролов В. В., Савчук Д. С.

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. Klymenko, V. Frolov, D. Savchuk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Завдання підвищення ресурсу машин полягає в підвищенні опору деталі руйнуванню при різних видах експлуатаційного навантаження, що може бути досягнуто технологічними методами поверхневого зміцнення. Більшість деталей машин працює в умовах, при яких експлуатаційне навантаження сприймається головним чином їх поверхневим шаром. Тому зносостійкість залежить від опору поверхневого шару руйнуванню. Підвищення статичної міцності деталей за рахунок їх виготовлення з високоміцних матеріалів не завжди ефективно, оскільки при змінних навантаженнях вони чутливі до концентрації напружень і різного роду дефектів поверхні, що викликають зниження опору втомі.

Для деталей, руйнування яких починається з поверхні, розроблений ряд методів поверхневого зміцнення, заснованих головним чином на нанесенні покриттів або зміні стану поверхні.

У першому випадку зміцнення деталі досягається осадженням на її поверхні матеріалу, який має підвищену зносостійкість. При зміні стану поверхневого шару відбуваються фізико-хімічні зміни в металі, що підвищують його опір руйнуванню.

Вибір того чи іншого методу поверхневого зміцнення залежить, з одного боку, від виду експлуатаційних навантажень, а з іншого, визначається економічними міркуваннями.

Поверхнєве пластичне деформування – це обробка тиском, при якій пластично деформується лише поверхневий шар оброблюваної деталі. До методів статичного поверхневого деформування відносяться методи накочування, вигладжування і протягування, що відрізняються стабільністю форми і розмірів оброблюваної деталі в стаціонарній фазі процесу.

Наряду з цими методами в машинобудуванні існують методи ППД, засновані на динамічному (ударному) впливі обробного інструменту на поверхню деталі перпендикулярно профілю поверхні або під деяким кутом до неї. Численні удари, що наносяться інструментом по поверхні деталі, залишають на ній велику кількість локальних пластичних відбитків. Розміри осередку деформації залежать від матеріалу деталі, розмірів і форми інструменту і від енергії удару по поверхні.

До методів ударного ППД слід віднести вібраційну і ультразвукову обробку, карбування та ін. Пластичне деформування призначене для:

- деформаційного зміцнення поверхневого шару;
- зменшення шорсткості поверхні;
- створення в поверхневому шарі стискаючих залишкових напружень;
- утворення певної макро- і мікрогеометричної форми.

Формування механічних властивостей поверхневого шару є важливою проблемою для зміцнюючої обробки. В результаті зміцнення поверхневого шару підвищуються міцність деталей в 1,3-2,2, довговічність в 3-6 разів, зносостійкість, контактна витривалість та інші експлуатаційні характеристики деталі.

Поверхневий шар деталі відрізняється від основного її метало структурою, хімічним і фазовим складом. У науковій і інженерній практиці стан поверхневого шару оцінюється параметрами, які характеризують:

- геометричні параметри нерівностей поверхні;
- фізичний стан;
- хімічний склад;
- механічний стан.

У процесі пластичної деформації, яка супроводжує механічну обробку, всі характеристики механічного стану поверхневого шару змінюються: показники опору деформації збільшуються, а показники пластичності зменшуються, тобто відбувається деформаційне зміцнення або наклеп. Деформаційне зміцнення поверхневого шару в більшості випадків визначають виміром твердості або мікротвердості, що характеризують опір металу пластичних деформацій. Ступінь зміцнення δ визначається за формулою:

$$\delta = \frac{(H_2 - H_1)}{H_1}, \quad (1)$$

де H_1 і H_2 – відповідно твердість (мікротвердість) метала до і після обробки.

Ступінь деформаційного зміцнення залежить не лише від методу і режимів обробки, але і від здатності матеріалу до зміцнення.

В роботі були отримані наступні висновки:

1. Пластичне деформування поверхні деталей сприяє формуванню їх поверхневого шару, що сприятливо позначається на підвищенні їх довговічності в процесі експлуатації.

2. Інтенсивність зношування деталей після вібраційного зміцнення в 2,29-2,95 рази вище, ніж при звичайному деформуванні.

[1] Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Упрочнение металлов. М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.

[2] Губкин С.И. Пластическая деформация металлов. М.: Машиностроение, 1981. – 376 с.

УДК 6.62.621.5

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ЛОКОМОТИВНИХ ГАЛЬМІВНИХ КОМПРЕСОРИВ КТ6, КТ7

INCREASING THE WEAR RESISTANCE OF THE CYLINDER-PISTON GROUP OF LOCOMOTIVE BRAKE COMPRESSORS KT6, KT7

В. І. Коваленко

Український державний університет залізничного транспорту, (м. Харків)

V. Kovalenko

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv

Аналіз парку магістральних локомотивів які функціонують в межах залізниць України свідчить про те що близько 80% загальної кількості вантажних тепловозів та більшість електровозів обладнані поршневими трициліндровими W-подібними пневматичними компресорами КТ6, та його модифікаціями КТ7, КТ6Ел. Компресор є основним агрегатом, що забезпечує локомотив та ведений ним склад стисненим повітрям, необхідним для функціонування систем гальмування, протипожежної та пісочної автоматики, а в деяких випадках для запуску дизеля. Від надійної роботи пневматичних компресорів значно залежить безпека руху та ефективність функціонування пневматичного обладнання локомотивів.

Слід відзначити, що надійність та продуктивність компресорів поршневого типу в значній мірі залежить від інтенсивності зношування основних елементів циліндро-поршневої та шатунно-поршневої груп, а саме пар тертя: робоча поверхня втулки циліндра-робоча поверхня поршневих компресійних кілець; робоча поверхня шатунної шийки колінчастого валу-робоча поверхня шатунних