

тривалість. Практика обробки деталей у середовищі пари показує, що на структуру покриттів, окрім температури, тривалості процесу, істотний вплив мають умови нагріву і охолодження. У зв'язку з цим вибору параметрів технологічного процесу паротермічного оксидування і встановленню оптимального співвідношення між характером структури і рівнем властивостей приділяється серйозна увага. Неправильне проведення обробки може стати причиною отримання неякісного покриття.

Для вирішення поставлених завдань необхідна розробка технологічного процесу паротермічного оксидування з накладенням електричного поля. Проведені дослідження показують, що електричне поле починає істотно впливати на фізико-хімічні процеси, що відбуваються при формуванні покриттів при значенні напруженості електричного поля більше, ніж  $10^6$  В/м.

Отже, значення напруженості електричного поля, що дорівнює  $2 \cdot 10^6$  В/м, задовольняє усі необхідні умови і є оптимальним. Для виявлення ефективності використання нової технології були проведені випробування захисних покриттів на триботехнічні властивості (зносостійкість, задиростійкість, коефіцієнт тертя).

Порівняльний аналіз поданих результатів дослідження показує, що обробка виробів в атмосфері перегрітої пари води і електричного поля при температурі  $450^\circ\text{C}$  приводить практично до таких самих зносостійких результатів, як і обробка звичайним парооксидуванням при температурі  $600^\circ\text{C}$ .

Отже, розроблена технологія обробки виробів із залізовуглецевих сплавів в атмосфері перегрітої водяної пари і електричного поля дає змогу створювати захисні покриття на виробах, які проходять попередню термічну обробку: гартування і середній відпуск.

УДК 621.8

*Л.А. Тимофеева, А.Ю. Дьомін*  
*L.A. Timofeyeva, A.Y. Dyomin*

## ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

### TECHNOLOGY FOR THE RESTORATION OF PARTS OF THE TRANSPORT DESTINATION

В умовах інтенсифікації роботи транспортних засобів значно зростають вимоги до їх надійності в експлуатації. У цьому зв'язку фахівці багатьох країн прагнуть змінити підходи до технології технічного обслуговування та ремонту засобів транспорту, щоб максимально збільшити ефективність їх роботи, мінімізувати час простою й кількість несправностей вузлів.

В даний час на підприємствах залізничного транспорту України використовується планово - попереджувальна система ремонту рухомого складу. У даній виробничій системі сумарні витрати на ремонт рухомого складу досить великі, але питомі наведені витрати на утримання одиниці рухомого складу – мінімальні. Також слід зазначити, що з урахуванням не використуваних резервів й наявності надлишкових трудових та матеріальних ресурсів ефективність даної системи ремонту не можна визнати достатньою. Тому зараз

першочерговим завданням є заміна існуючої мети функціонування системи планово - попереджувального ремонту – мінімум витрачання ресурсів при виконанні заданого обсягу ремонтів, на нову мету – максимум відновлення ресурсу деталей вузлів та агрегатів рухомого складу при обмеженому обсязі витрат у системі ресурсів.

Вирішення поставленої задачі пропонується розглянути на прикладі відновлювального ремонту найбільш відповідальної деталі дизеля – колінчастого вала. Пропонується використовувати комплексну технологію відновлення працездатності колінчастого вала дизелів транспортного призначення, яка відповідає критеріям застосовності, довговічності й техніко-економічної ефективності, в оцінці технологій відновлення. Дана технологія включає в себе термічну обробку й нанесення антифрикційного шару в одному технологічному циклі. Отримані нові експлуатаційні властивості поверхні дозволяють підвищити

експлуатаційний ресурс пари шийка – вкладиш й колінчатого вала у цілому.

Задачу оптимізації технологічного процесу відновлення за запропонованою

методикою вирішусмо, використовуючи теорію графів, яка дає уявлення про можливі варіанти технологічних операцій, що забезпечують мінімальне значення цільової функції.

УДК 621.436:662.756.3

*А.О. Каграманян, В.В. Захарченко  
A. Kagramanian, V. Zakharchenko*

### ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ У ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

#### THE PROBLEM OF USE OF ALTERNATIVE FUELS IN THE LOCOMOTIVE SECTOR

Підвищення паливної економічності та поліпшення екологічних показників силових установок тепловозів шляхом використання альтернативних палив є актуальною науково-технічною задачею.

У результаті проведених досліджень з розв'язання поставленої задачі отримано нижченаведені результати.

Існуючий парк дизелів може бути переведений на використання біодизеля як добавки до традиційного дизельного палива без внесення конструктивних змін у двигуні, відсутнього погіршення їх техніко-економічних показників.

Виходячи із світових тенденцій та діючих нормативних актів для використання біодизеля

на підприємствах Укрзалізниці необхідно передбачити комплекс підготовчих заходів, насамперед організаційних, які забезпечать його ефективне використання:

- по-перше, вирішити проблеми, які стосуються здатності технічного засобу працювати на альтернативному паливі та питань переобладнання технічних засобів;

- по-друге, вирішити проблеми, що стосуються виконання існуючих стандартів на дизельне паливо з добавками біодизеля;

- по-третє, вирішити проблеми технічної підготовки підприємств Укрзалізниці до використання біодизеля.

УДК 691.3

*О.А. Плугін, С.Г. Нестеренко  
O.A. Plugin, S.G. Nesterenko*

### РОЗРОБКА ПОЛІМЕРЦЕМЕНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ КОНСТРУКЦІЙ ВІД ЕЛЕКТРОКОРОЗІЇ

#### DEVELOPMENT OF POLYMER AND CEMENT COMPOSITIONS FOR PROTECTION OF CONSTRUCTIONS FROM ELECTRIC CORROSION

Відомо, що конструкції із бетону, цементно-піщаного розчину, які експлуатуються в обводнених умовах на електрифікованих ділянках залізниць, руйнуються від дії електричного струму, який проходить крізь них.

Для підвищення довговічності споруд залізничного транспорту, що експлуатуються в умовах дії струмів витікання та обводнення, розглядається два основних напрямки захисту конструкцій: зменшення водопроникності та