УДК 669.056.9:629.45 DOI: https://doi.org/10.18664/1994-7852.147.2014.74030

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ФАРБУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

Канд. техн. наук А.В. Труфанова, С.О. Грицов

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОКРАСКИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Канд. техн. наук А.В. Труфанова, С.О. Грицов

IMPROVING THE EFFICIENCY TEHNOLOGY OF PAINTING PASSENGER WAGONS

Can. techn. sciences A. V. Trufanova, S. Hrytsov

Поліпшення ефективності та конкурентоспроможності залізничного транспорту може бути досягнуте за рахунок модернізації морально застарілих і менш надійних вузлів вагонів з метою ліквідації відмов устаткування в експлуатації, вдосконалення технологічного процесу ремонту і обслуговування пасажирських вагонів, впровадження сучасних і ефективних технологій, технічних засобів, що дозволяють зменшити вплив "людського чинника". Так, використання якісних лакофарбових матеріалів поліпшує в першу чергу протикорозійний захист рухомого складу в атмосферних умовах, а також підвищує ефективність фарбування пасажирських вагонів. Здобуття якісного декоративного покриття з підвищеним терміном служби можливо при використанні сучасних методів нанесення.

Ключові слова*: *декоративне покриття, протикорозійний захист, технологічний процес, лакофарбові матеріали, пошкодження покриття.

Улучшение эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта может быть достигнуто за счет модернизации морально устаревших и менее надежных узлов вагонов с целью ликвидации отказов оборудования в эксплуатации, совершенствования технологического процесса ремонта и обслуживания пассажирских вагонов, внедрения современных и эффективных технологий, технических средств, позволяющих снизить влияние "человеческого фактора ". Так, использование качественных лакокрасочных материалов улучшает в первую очередь противокоррозионную защиту подвижного состава в атмосферных условиях, а также повышает эффективность окрашивания пассажирских вагонов. Получение качественного декоративного покрытия с повышенным сроком службы возможно при использовании современных методов нанесения.

Ключевые слова*: *декоративное покрытие, противокоррозионная защита, технологический процесс, лакокрасочные материалы, повреждения покрытия.

An improvement of the efficiency and competitiveness of rail transport can be achieved by modernizing outdated and less reliable car units to eliminate equipment failures in service improvement process of repair and maintenance of passenger cars, the introduction of modern and efficient technologies, technical means to reduce the impact of "human factor".

The cost of painting a passenger car is about 27-30 thousand UAH. However, passenger cars after staining with depot repair and overhaul in the first year of operation is largely lose a decorative look, the paint is subjected to rapid destruction: microcracks appear, chips, discontinuities and other defects. Poor quality of the protective coating on the car body for the following reasons: the use of paints of poor quality; imperfect preparation of metal surfaces prior to painting car bodies.

So, the use of high-quality paints and varnishes primarily improves corrosion protection of the rolling stock in the atmospheric conditions, as well as improving the efficiency of staining of carriages. Obtaining high-quality decorative coating with increased service life is possible with the use of modern methods of application.

Keywords: *decorative coating, corrosion protection, process, paints, coating damage.*

Вступ. Залізничний транспорт відіграє вирішальну роль в єдиній транспортній системі України. Його діяльність забезпечує економічні зв`язки між виробниками та споживачами продукції, областями та економічними регіонами України, а також з іншими країнами.

Постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Україна має одну з найбільш розвинених у Європі мережу залізниць, експлуатаційна довжина якої складає понад 22 тис. км. За густотою вона займає провідне місце серед країн СНД і наближається за цим показником до європейських країн. Залізничний транспорт України забезпечує потреби економіки та населення у перевезеннях. Гостра конкуренція між різними видами транспорту сприяє підвищенню якості транспортних послуг.

Для забезпечення безпеки руху поїздів парк пасажирських вагонів повинен мати високу надійність. У той же час вагон складається з великої кількості вузлів, технічний стан яких безпосередньо впливає на експлуатацію пасажирських вагонів.

Починаючи з 1991 року інвентарний парк пасажирського рухомого складу скоротився на 25 % через виключення вагонів, що відпрацювали призначений термін служби. Для часткового вирішення цієї проблеми на залізницях було запроваджено обстеження кожної одиниці рухомого складу, яка відпрацювала нормативний встановлений термін служби, і після відповідного висновку наукових установ здійснюється проведення капітально-відновлювального ремонту з подовженням терміну експлуатації на 10-15 років. Однак цього недостатньо для того, щоб забезпечити зростаючі потреби у перевезеннях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На мережі залізниць України експлуатується понад 7 тис. пасажирських вагонів і 60 секцій електропоїздів [3] (рис. 1).

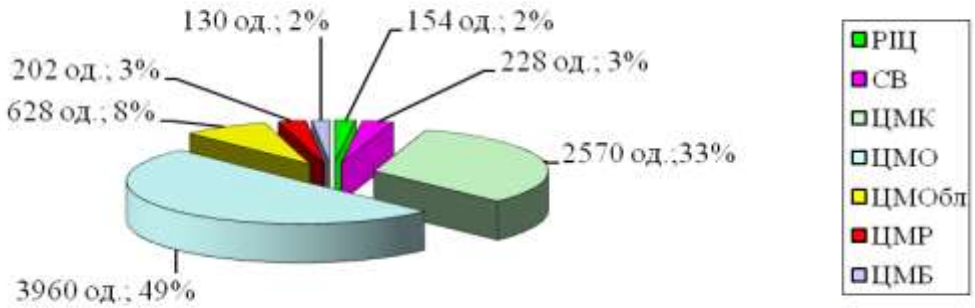

Рис. 1. Структура інвентарного парку пасажирських вагонів

Аналіз існуючого парку пасажирських вагонів залізниць України свідчить про його значне зношення. Середній вік пасажирського вагона – 24 роки, що відповідає 86 відсоткам зношеності [3], рис. 2.

В подальшому ситуація з пасажирськими перевезеннями може набути критичного характеру через дефіцит вагонів: впродовж 2006-2013 рр вичерпається ресурс 1681 од.[3], тому необхідно визначитися з планом робіт, які необхідно виконати з парком пасажирських вагонів для утримання його на належному рівні.

Основна частина. Щорічно все більше пасажирських вагонів та електропоїздів піддається перефарбовуванню внаслідок низької якості лакофарбового покриття їх кузовів. Вартість фарбування одного пасажирського вагону складає приблизно 27-30 тис. грн. Для фарбування одного вагона необхідно 1,3 тис. тонни лакофарбових матеріалів. Проте пасажирські вагони після фарбування при деповському і капітальному ремонті в перший же рік експлуатації значною мірою втрачають декоративний вигляд, лакофарбове покриття піддається швидкому руйнуванню: з'являються мікротріщини, відколки, порушення суцільності та інші дефекти (див. таблицю).

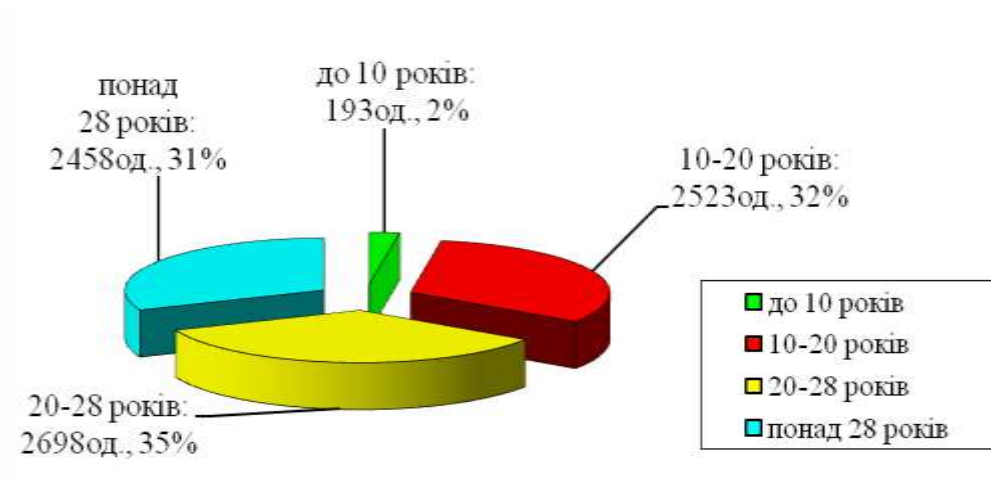

Рис. 2. Структура інвентарного парку пасажирських вагонів за віком

Таблиця

Дефекти фарбування кузовів пасажирського вагона

Найменування	Несправності	Причини	Спосіб усунення
Фарбування кузова, захисно-декоративні покриття	Здуття, сітка тріщин, осипання, покриття осередками корозії	Старіння в процесі експлуатації	Відновлення, з прагненням максимально продовжити термін експлуатації покриття
	Дрібні тріщини, подряпини	Старіння в процесі експлуатації	Підправити за допомогою пензлів малих номерів
	Здуття плівки емалі при нанесенні її на поверхню	Нанесення грунтовки на забруднену поверхню, порушений режим сушки, шару грунтовки, неправильна технологія фарбування	Розчистити, нанести грунтовку за правильною технологією фарбування
	Напливи, патьоки на поверхні	Густа емаль, погано розтушована по поверхні емаль при ручному забарвленні	Просушити, зрізати патьоки, напливи, начистити наждач-ною шкіркою, нанести емаль рівномірно

Низька якість захисного покриття на кузовах вагонів пояснюється такими причинами: використанням лакофарбових матеріалів низької якості; недосконалою підготовкою металевих поверхонь кузовів вагонів перед фарбуванням;· низьким рівнем технологій фарбування при деповському і капітальному ремонті, включаючи шпаклювально-шліфувальні роботи, відсутністю механізованих методів нанесення покриттів.

Пасажирський рухомий склад в основному забарвлюється не досить якісними лакофарбовими матеріалами. Тому це призводить до руйнування покриття і корозії металевої поверхні вагонів внаслідок проникнення вологи і інших агресивних агентів через плівку покриття.

Основним напрямом підвищення якості фарбування пасажирського рухомого складу є використання якісних лакофарбових матеріалів, які призначені для тривалого протикорозійного захисту вагонів в атмосферних умовах. Це використання матеріалів на епоксидній, акриловій і поліуретановій основах.

Якість робіт з фарбування багато в чому визначається вибором устаткування фарбування для таких технологічних операцій, як шліфування, нанесення покривних шарів, відновлення дефектів та ін. Отримання якісного декоративного покриття з підвищеним терміном служби можливо при використанні механізованих методів нанесення. При впровадженні лакофарбових матеріалів на поліуретановій основі необхідно оснастити фарбувальні ділянки спеціальними камерами, що мають відповідну припливно-витяжну вентиляцію, і установками для механізованого нанесення матеріалів (рис. 3).

Рис. 3. Фарбувально-сушильний комплекс

Висновки з дослідження і перспективи подальшого розвитку у даному напрямку. Використання сучасних методів очищення від іржі, окалини і лакофарбового покриття, що руйнується, з застосуванням дробоструминно-фарбувальних комплексів забезпечує необхідну підготовку поверхні при хорошій адгезії лакофарбового покриття з металом. Такий технологічний процес фарбування пасажирських вагонів прогресивними матеріалами дозволить підвищити термін служби фарблення кузовів до 10 років.

Список використаних джерел

1. Скиба, И.Ф. Комплексная механизация и автоматизация ремонта подвижного состава [Текст] / И.Ф. Скиба, Я.А. Норкин. – М.: Транспорт, 1977. – 176 с.

2. Фельд, П.А. Подготовка пассажирских вагонов в рейс [Текст]: учеб. пособие для вузов / П.А. Фельд, Б.А. Юрьевич. – М.: Транспорт, 1984 - 75 с.

3. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу [Текст] // Державна адміністрація залізничного транспорту України „Укрзалізниця”. – К., 2006. – С. 233.

Рецензент д-р техн. наук, професор

Труфанова Альона Володимирівна, канд. техн. наук, доцент кафедри вагонів Української державної академії залізничного транспорту. Тел.: (057) 730-10-36.
Грицов Сергій Олександрович, магістр кафедри вагонів Української державної академії залізничного транспорту. Тел.: (057) 730-10-36.

Trufanova Alyona Volodimirovna, Cand. of techn. sciences department of vagons Ukraine State Academy of Railway Transport. Tel.: (057) 730-10-36.
Hrytsov S., мahystrant department of vagons Ukraine State Academy of Railway Transport. Tel.: (057) 730-10-36.