

УДК 629.4.027.11

*Канд. техн. наук Р.І. Візник,
В.В. Талана*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ КОЛІСНИХ ПАР ЗА УМОВИ РОЗВИТКУ ТЕНДЕНЦІЙ ДО ПІДВИЩЕННЯ ОСЬОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВАГОНІВ

Представив д-р техн. наук, професор І.Е. Мартинов

Постановка проблеми. На даний час виробничо-технічна база ремонту колісних пар в основному виконує покладені на неї функції. Проте, вона орієнтована тільки на підтримання ресурсу вагонного парку. В той же час сучасні умови потребують використання новітніх технологій по відновленню та збільшенню терміну служби, неруйнівному контролю коліс, особливо за умови, що є тенденція до підвищення осьового навантаження вагонів до 25-27 т/вісь колісної пари. Технічний рівень депо за багатьма параметрами не відповідає зростаючим потребам залізничної галузі та європейським стандартам якості. Має місце низький рівень матеріально-технічного спорядження вагонних депо й висока вартість матеріалів і запасних частин. В результаті розміри коштів, що витрачаються на утримання зношеного вагонного парку в розрахунку на період життєвого циклу вагонів, вже складають більше 66 % вартості нового, при нормативі 50 % [1]. Одним із напрямків вирішення цих проблем є удосконалення технології ремонту колісних пар, що здатна забезпечити підвищення ефективності її використання на підставі реструктуризації виробничо-технічної бази утримання вагонів та використання прогресивних технологічних рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання на загальнонауковому рівні з огляду теоретичних і практичних аспектів вирішення вказаних вище

проблем, розглядалися в роботах [2,3]. Заслугує на увагу також робота [4], де розглядається технологія дефектоскопії колісних пар. Разом з цим, у теперішній час не в повній мірі розкриті питання, які пов'язані з впливом людського фактору на процес ремонту, та можливість зменшення залежності від нього якості ремонту.

Формулювання мети. Метою даної роботи є підвищення якості ремонту колісних пар, шляхом встановлення алгоритму технологічного розвитку і оцінки результатів щодо впровадження інноваційних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. На жаль, використовувані в наш час технічні засоби неруйнівного контролю такі, що процес його надійності багато в чому залежить від стану, кваліфікації та відповідальності персоналу: із загального числа випадків небезпечного руйнування деталей близько 20 % стали наслідками дефектів, пропущених з вини оператора. Іншою проблемою є недостатня продуктивність ручного контролю.

Автоматизація засобів неруйнівного контролю набуває особливої актуальності, коли зі збільшенням загального обсягу перевезень постійно зростає потреба в рухомому складі. Автоматизований комплекс «Пеленг-автомат» (рис. 1) дозволяє підвищити достовірність і продуктивність контролю осей і коліс вантажних вагонів за рахунок виключення впливу «людського фактору», а також завдяки автоматизації таких основних операцій:

- підготовка об'єкта контролю;
- збір інформації про стан об'єкта;
- оформлення документації.

Технічні характеристики дефектоскопа подано у таблиці.



Рис. 1 .Загальний вигляд механічної частини автоматизованого комплексу «Пеленг-автомат»

Таблиця

Технічні характеристики багатоканального дефектоскопу

№ з/п	Найменування характеристики	Значення
1	Кількість вимірювальних каналів, шт.	Не менш 15 по ТЗ, в описуваному варіанті - 18, в перспективному - 30
2	Амплітуда зондувальних імпульсів, В	Не менше 160
3	Тривалість зондувального імпульсу на рівні 0,5, мкс: ● на частоті 0,4 МГц ● на частоті 2,5 МГц ● на частоті 5,0 МГц	не більше 5,5 не більше 1,3 не більше 0,9
4	Межа допустимої абсолютної похибки вимірювання координати розташування дефекту по довжині (поверхні катання) колеса, мм	± 10
5	Межа допустимої абсолютної похибки вимірювання глибини Y розташування дефекту, мм	± (2 + 0,03 Y)

На автоматику також покладена найбільш відповідальна функція – інтерпретація результатів.

Основу комплексу становить багатоканальний ультразвуковий дефектоскоп,

реалізований на базі промислового комп'ютера. Для виявлення дефектів використовується властивість ультразвукових коливань відбиватися від неоднорідностей матеріалу контрольова-

ного виробу — тріщин, вищербин, поверхневих сколів і т.п. В процесі пошуку дефектів проводиться сканування виробу короткочасними зондуючими імпульсами з високочастотним заповненням. Для формування зондувальних імпульсів і прийому ехосигналів, що відбиті від дефектів, використовуються п'єзоелектричні перетворювачі (ПЕП).

Колеса й осі залізничних вагонів перевіряються в складі колісної пари – осі з двома напресованими колесами (рис. 2). Ультразвукові хвилі випромінюються під заданим кутом до поверхні перевіряються виробу в напрямку зон найбільш ймовірного виникнення дефектів. Необхідна точність установа перетворювачів досягається завдяки їх

кріпленню в спеціальних конструктивних елементах — сканерах. В процесі пошуку дефектів сканери фіксуються в робочому положенні, а сканування забезпечується за рахунок рівномірного обертання колісної пари (КП).

Висновок. Сучасні вимоги до практики ремонтного виробництва, а також вимоги безпеки руху поїздів зумовили необхідність забезпечення високої якості і оперативного контролю ремонту рухомого складу, зокрема, колісних пар. Ці обставини висунули на перший план завдання розроблення на основі сучасних технологій та комплексного підходу автоматизованих засобів контролю якості ремонту колісних пар вагонів, для підвищення ефективності їх ремонту.

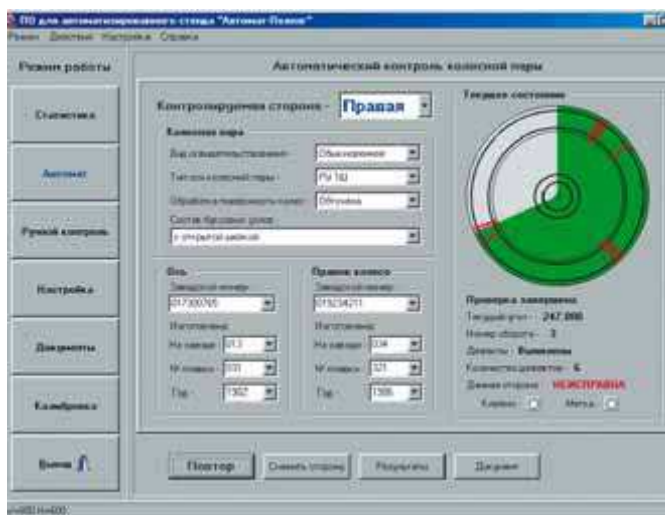


Рис. 2. Вид вікна програми у в процесі перевірки колісної пари

Список літератури

1. Борзилов, І.Д. Наукові основи реструктуризації виробничо-технічної бази технічного утримання вагонів [Текст] / І.Д. Борзилов: зб. наук. праць. –Донецьк: ДонІЗТ, 2009. – Вип. 17. – С. 87-96.
2. Иванов, И.А. Повышение эффективности восстановления железнодорожных колес с повышенной твердостью обода [Текст] / И.А. Иванов, С.В. Урушев // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2011. – Вип. № 12 (166) – Ч.1. – С. 36-42.
3. Цыган, Б.Г Современное состояние и перспективы развития ходовых частей грузового подвижного состава [Текст] / Б.Г. Цыган, С.Д. Мокроусов // Вісник

Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2011. – Вип. № 12 (166). – Ч.1. – С. 48-53.

4. Душина, Ж.В. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии и технология ультразвукового контроля деталей подвижного состава [Текст] / Ж.В. Душина. – М., 102 с.

Ключові слова: колісна пара, дефектоскопія, удосконалення, якість ремонту.

Анотації

Розглянуто впровадження нового обладнання у технологічний процес ремонту колісних пар, яке зменшить вплив людини на якість виконаного ремонту, що є досить важливим, особливо за умови розвитку тенденцій до підвищення осьового навантаження вагонів. Запропоновано впровадження комплексу неруйнівного контролю колісних пар вантажних вагонів, а саме автоматизованого комплексу «Пеленг-автомат».

Рассмотрено внедрение нового оборудования в технологический процесс ремонта колесных пар, которое уменьшит влияние человека на качество выполненного ремонта, что немаловажно, особенно при развитии тенденций к повышению осевой нагрузки вагонов. Предложено внедрение комплекса неразрушающего контроля колесных пар грузовых вагонов, а именно автоматизированного комплекса «Пеленг-автомат».

We consider the introduction of new equipment in the process of repair wheelsets that reduce human impact on the quality of repair, which is very important, especially if development trends to increase the axial load wagons. An implementation of complex NDT bogies of freight cars, and considered insufficient automated complex "Peleng-avtomat".