

поступовою боротьбою із пандемією (підвищення рівню вакцинованого населення, обробки робочих місць та інші санітарні заходи), питання пандемії все ще не вирішене. Так на початку березня 2022 року Шанхайський морський порт та саме місто з метою досягнення нульової смертності від ковіду-19 були закриті на жорстокий локдаун [2]. Лише 16 травня влада сповістила про поступове послаблення обмежень та поступової роботи порту. «Щодо роботи порту Шанхай, для відновлення його нормальної роботи потрібно від 4 до 8 тижнів, — цитує видання аналітика з Xeneta. Експерти неодноразово попереджали портові термінали в США та Європі про те, що їм необхідно готуватися до так званого ефекту хлиста у зв'язку з відкриттям Шанхаю», — пише Sea News [3].

Таким чином стає зрозуміло, що причинами кризи стали перебої у системі, що є наслідками штучних обмежень для подолання глобальної пандемії. Задля найшвидшого вирішення кризи необхідне повномірне впровадження відповідних карантинних заходів.

[1] Глобальний індекс ціни контейнерних перевезень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fbx.freightos.com>

[2] Коронавірус в Шанхає: жорсткий локдаун, дезінфекції, а в лікарні - тільки з розв'язанням влади. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bbc.com/russian/news-61410206>

[3] Шанхай готується до поступового виходу з карантину. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://seanews.ru/2022/05/16/ru-shanhaj-gotovitsja-k-postepennomu-vyhodu-iz-karantina/>

УДК 620.179.1

ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОРІВ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

PECULIARITIES OF REPRODUCTION OF RESULTS OF NON- DESTRUCTIVE TESTING OF ANCHORS OF ELECTRIC MOTORS OF ROLLING STOCK OF RAILWAY TRANSPORT

М.М.Овчаренко¹, канд. техн. наук Ю.В. Хомяк²

¹ТОВ «Хімлаборреактив» (м. Київ)

²Національний технічний університет «ХПІ» (м. Харків)

М.М. Ovcharenko¹, PhD (Tech.) Yu. V. Khomyak²

¹TOV "Chemlaborreaktiv" (Kyiv)

²National Technical University "KhPI" (Kharkiv)

Для оцінки технічного стану відповідальних об'єктів і вузлів електродвигунів рухомого складу залізничного транспорту на різних стадіях виробництва і експлуатації у багатьох галузях промисловості широко

застосовуються методи неруйнівного контролю.

Особлива увага до якості і надійності конструкції рухомого складу обумовлена вимогами ряду нормативної документації затвердженої Міністерством транспорту України (Міністерство інфраструктури України з 2010р.).

Одним з головних таких документів є «Правила ремонту електричних машин» ЦТ-0063, розроблений Полтавським проектно-конструкторсько-технологічним бюро по ремонту локомотивів (ПКТБрл). Ці Правила поширюються на ремонт тягових електродвигунів (далі – ТЕД) і допоміжних електричних машин, що вийшли з ладу достроково або через ушкодження в процесі експлуатації.

Правила визначають основні вимоги до організації й проведення ПР-3, КР-1, КР-2 та КРП електричних машин, установлюють перелік, обсяг та періодичність виконання зазначених видів ремонту в ремонтних (оснащених для проведення всіх видів ПР) локомотивних і моторвагонних депо та на спеціалізованих ремонтних підприємствах[1].

Ремонт електричних машин треба проводити лише в ремонтних депо та на ремонтних заводах, виробництво яких сертифіковане для проведення таких робіт згідно з "Положенням з атестації підприємств з обслуговування та ремонту тягового рухомого складу", ЦТ-0162, що затверджене наказом Укрзалізниці від 10.10.2007 № 484-Ц.

Виконання вимог цих Правил є обов'язковим для всіх працівників залізничного транспорту та ремонтних заводів, що в своїй діяльності пов'язані з ремонтом електричних машин.

Головна мета роботи - це показати на конкретному прикладі збіжність та відтворення результатів проведення неруйнівного контролю Окремого вузла тягового електричного двигуна, проведеного на різних підприємствах. За основу візьмемо вал якоря тягового електродвигуна ЭД-118А, який було прийнято для проведення капітального ремонту (КР-2), на прикладі двох машинобудівних заводів України, які мають Атестат акредитації «Укрзалізниці» на право виконання технічного обслуговування та ремонту.

Перейдемо безпосередньо до результатів досліджень. При середньому ремонті електродвигуна, що раніше вже був на ремонті, було візуально виявлено незначні та малопомітні ризики під шаром бруду та окалини на одній із шийок валу ротора. При середньому ремонті дефектоскопія будь яких частин валу не проводиться, лише заміна обмотки та відновлення допоміжних частин електродвигуна. Тоді перед спеціалістами постало питання про повний спектр дослідження валу ротора, або виконання угоди на середній ремонт та подальше відвантаження в експлуатацію. Ваги одногосно перешилилися на комплексне дослідження валу. Після попередньої підготовки поверхні шийки валу була проведена магнітопорошкова дефектоскопія, яка підтвердила наявність лінійної індикації довжиною $l=230\text{мм}$. Та лише додаткове дослідження

ультразвуковим (поверхневими хвилями) та вихрострумовим методом контролю [2] дало змогу оцінити глибину виявленої індикації, яка сягала від 1,2 до 2,7 мм. Усунення таких типів дефектів практично неможливе на готовому виробі, так як після його виправлення підварюванням необхідно провести додаткову термічну обробку при $t=680^{\circ}\text{C}$, яка призведе до втрати геометричних розмірів виробу. Єдиним варіантом вирішення цієї проблеми є повна заміна валу. Хоча такі випадки поодинокі, проте необхідно проводити ретельний аналіз «критичних місць» виявлення можливих дефектів.

Існуючі Правила та норми ремонтів не дають повної картини стану електричного двигуна. Вироби, що використовуються в критичній інфраструктурі повинні ретельніше перевірятися, бо від цього залежить не лише безперервне пересування рухомого складу, а й безпека людини.

Підсумовуючи приклад необхідно зазначити про необхідність впровадження додаткових методів неруйнівного контролю на всіх етапах виробництва та експлуатації виробів. Це може зберегти не лише кошти підприємств, але й людські життя.

[1] Правила ремонту електричних машин електровозів і електропоїздів 105.86000.94111. ЦТ-0204 : Затв. Наказ Укрзалізниці 28.07.2011 № 451-Ц / М-во інфраструктури України, Держадміністрація залізничного транспорту України, Укрзалізниця. - К. : Поліграфсервіс, 2012. - 359 с

[2] Козарчук Д.В. «Комплексні рішення для галузевих лабораторій від компанії «Хімлаборреактив»//Технічна діагностика та неруйнівний контроль №3, 2021р.

УДК 656.025.2

ЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЛОКОМОТИВІВ

EFFICIENCY OF AUTOMATIC OPERATIONAL CONTROL ON THE TECHNICAL CONDITION OF LOCOMOTIVES

*докт. техн. наук С.В. Панченко¹, канд. екон. наук Є.І. Балака¹,
канд. техн. наук В.В. Панченко¹, канд. техн. наук М.Є. Резуненко¹*
¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*Dr. Sc. (Tech.) S. Panchenko¹, PhD (Econ.) Ye. Balaka¹,
PhD (Tech.) V. Panchenko¹, PhD (Tech.) M. Rezunenko¹*
¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Однією з найактуальніших проблем, що стримує сталий розвиток економіки країни, є відчутне зменшення транспортних можливостей залізничної галузі. Навіть поверхневий аналіз роботи залізниці за