



2Г1454
ДСТУ ISO/IEC 17025



«Наукою здолаємо!»



70234
ДСТУ ISO/IEC 17020

Філія «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту» АТ «Укрзалізниця»

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЮЛЕТЕНЬ №1

(Виключно для службового користування. Розповсюдження, копіювання без відома авторів заборонено)



м. Київ, квітень 2020

ЗМІСТ ВИПУСКУ

1 Новини філії «НДКТИ» АТ «Укрзалізниця»	3
2 Підтвердження компетенції НВЦ в НААУ шляхом проходження моніторингу з переходом на нову версію стандарту ДСТУ EN/ISO17025:2017.....	6
3 Створення сучасної акредитованої випробувальної лабораторії АТ «Укрзалізниця».....	9
4 Результати визначення безпечних умов експлуатації порожніх вагонів-хоперів переобладнаних з цементовозів і мінераловозів	11
5 Сучасні вимоги до ремонту несучих конструкцій тягового та моторвагонного рухомого складу залізничного транспорту	13
6 Результати досліджень гальмівних колодок локомотивів типу «М» та «ЧС».....	17

Головний редактор:

Петренко Вячеслав Олександрович –
начальник науково-впроваджувального центру
тел. (044) 309 61 41

[Петренко В.О. НДКТИ_НВЦ/НДКТИ/УЗ/УКРЗАЛ](mailto:Petrenko.V.O.ndkti_nvц/ndkti/uz/ukrzel)

Редакційно-видавнича група:

Грищенко Сергій Георгійович – помічник директора
тел. (044) 309 68 93

Бочаров Олександр Петрович – провідний інженер
тел. (044) 465 38 11

Над випуском працювали:

Яценко Людмила Федорівна –
начальник Управління матеріалознавства, к.ф.-м. наук
тел. (044) 309 63 50

Кара Сергій Віталійович –
начальник науково-дослідного відділу динаміки та міцності
тел. (044) 465 68 21

Браславець Юрій Володимирович –
начальник відділу зварювання та ремонту
тел. (063) 452 62 27

КОНТАКТИ:

Філія «НДКТИ» АТ «Укрзалізниця»,
м. Київ, вул. І. Федорова, 39, 03038.
Тел.: +38 044 465 38 10 Факс: +38 044 528 93 01
E-mail: ndkti@lotus.uz.gov.ua

Випуск дозволив – Директор філії «НДКТИ» АТ «Укрзалізниця»
Зайцев Володимир Олександрович

Дата підписання до видання: 10.04.2020

Об'єм документу: 20 арк.

1 НОВИНИ ФІЛІЇ «НАКТИ» АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

1.1 З початку 2020 року Науково-впроваджувальний центр філії «НАКТИ» АТ «Укрзалізниця» (далі – НВЦ) перейшов на роботу за новим сучасним стандартом для випробувальних лабораторій і підтвердив свою компетентність в Національному агентстві з акредитації України (далі – НААУ) шляхом чергової перевірки. На титульному аркуші бюлетеню фотографія із заключної наради за участю представників НААУ та фахівців НВЦ. Цій новині присвячена окрема стаття в даному бюлетені (див. стр. 5).

1.2 Фахівці НВЦ прийняли участь в практичному форумі

20 - 21 лютого 2020 року фахівці Науково-впроваджувального центру філії «НАКТИ» АТ «Укрзалізниця» взяли участь у Другому практичному форумі «LIAS by HLR», організованому компанією ТОВ «Хімлаборреактив», яка працює на ринку близько 25 років щодо надання послуг з постачання вітчизняного та закордонного випробувального обладнання, оснащенням лабораторій меблями, посудом, реактивами та ін., охоплюючи всі галузі промисловості, в тому числі машинобудівна, металообробна, нафтохімічна тощо.



Рисунок 1.1 – Другий практичний форум «LIAS by HLR»

Форум відбувся у форматі обміну знаннями, демонстрації понад 140 одиниць передового лабораторного обладнання, практичного навчання новітнім технологіям аналізу, доповідей, майстер-класів та консультацій із виробниками обладнання. Наші фахівці ознайомилися із новітніми високоефективними методами неруйнівного контролю, механічних випробувань, металографічної

пробопідготовки, методів аналізу лакофарбових матеріалів, експрес-аналізів води та спектроскопією.



Рисунок 1.2 – Учасники практичного форуму від філії «НДКТИ» (працівники випробувальної лабораторії)

Відвідування таких заходів позитивно сприяє отриманню знань та практичного досвіду, а також дозволяє налаштувати подальшу співпрацю із виробниками та іншими лабораторіями України. В даному випадку отримана інформація буде проаналізована та використана в практичному плані при створенні сучасної акредитованої лабораторії із залученням ГХТЛ регіональної філії «Південно-Західна залізниця».

1.3 Участь в комісійному огляді електропоїздів EJ 675

12.03.2020 фахівці філії «НДКТИ» АТ «Укрзалізниця» прийняли участь в комісійному огляді електропоїздів серії EJ 675 виробництва «Шкода» на виробничих потужностях філії «УЗШК». Дані електропоїзди (2 шестивагонних двоповерхових потяги) вже мають пробіг при якому необхідно виконувати капітальний ремонт. Для вирішення питання капітального ремонту цих електропоїздів було розроблено спеціальну дорожню карту із вказанням необхідних заходів. Одним із таких заходів на стадії підготовки до проведення ремонту – був комісійний огляд електропоїздів EJ 675 представниками «Шкода», філії «УЗШК», заводу ПрАТ «ЗЕРЗ» та філії «НДКТИ».



Рисунок 1.3 – Загальний вигляд електропоїзда EJ 675

Під час огляду було проконтрольовано загальний технічний стан несучих конструкцій, комплектність основних вузлів, вирішувались питання можливості ПрАТ «ЗЕРЗ» для підймання та розбирання вагонів електропоїздів. Дефектів несучих конструкцій не виявлено, потяги нерозобладнані. Представниками ПрАТ «ЗЕРЗ» виконані ескізи для вирішення питання підймання вагонів в умовах їхнього заводу.

За результатами огляду представниками «Шкода» будуть складені переліки робіт, які необхідно виконати для відновлення електропоїздів EJ 675 з вказанням їх вартості.

1.4 Дослідження впливу пожежі на несучі конструкції електровоза ЧС4 №204 22-23.01.2020 фахівцями філії «НДКТІ» були проведені дослідження фактичного технічного стану рами кузова електровоза серії ЧС4 №204 в локомотивному депо Київ-Пасажирський (ТЧ-1). Даний електровоз зазнав ушкоджень внаслідок пожежі, яка сталась 13.01.2020 по ст. Халимонове регіональної філії «Південно-Західна залізниця».

В результаті проведених досліджень виявлено, що рама кузова електровоза зазнала значного термічного впливу, про що свідчать кольори мінливості на поверхні металу рами кузова. Виявлено локальні геометричні відхилення вертикальних листів повздовжніх балок рами кузова (випуклості), а також деформація ребер жорсткості двох центральних поперечних балок та обшиви кузова і підлоги, які утворились внаслідок термічного впливу в середній частині

електровоза. За результатами вимірювань твердості поверхонь рами кузова визначено локації вражень поверхонь рами кузова зі зниженими показниками твердості (нижче нормативного значення). Результати металографічних досліджень рами кузова показали, що зони термічного впливу в середній частині рами мають іншу структуру ніж зони в буферних частинах рами – значно знижено рівень вмісту вуглецю. Всі ці результати свідчать про те, що окремі частини рами кузова в центральній частині електровоза (осередок пожежі) отримали значні пошкодження.

Подальша експлуатація рами кузова електровоза ЧС4 №204 заборонена.

Для відновлення рами кузова електровоза ЧС4 №204 необхідно розробити спеціальний проект модернізації, який буде передбачати заміну пошкоджених елементів несучих конструкцій рами кузова. Ефективність такого проекту повинна бути доведена випробуваннями та інженерними розрахунками. Реалізація такого проекту можлива в умовах заводу.



Рисунок 1.4 – Технічний стан рами кузова електровоза ЧС4 №204 після пожежі

2 ПІДТВЕРДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ НВЦ В НААУ ШЛЯХОМ ПРОХОДЖЕННЯ МОНІТОРИНГУ З ПЕРЕХОДОМ НА НОВУ ВЕРСІЮ СТАНДАРТУ ДСТУ EN/ISO17025:2017

Європейська система технічного регулювання передбачає визначення вимог до засобів та методик вимірювань у випробувальних та калібрувальних лабораторій згідно з міжнародним стандартом ISO/IEC 17025 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій).

Отримання достовірних результатів, яким довірятимуть в суспільстві, лежить в основі лабораторної діяльності. ISO/IEC 17025:2017 передбачає впровадження лабораторіями системи якості, що гарантуватиме те, що вони технічно компетентні і спроможні надавати достовірні результати. ISO/IEC 17025 дозволяє лабораторіям продемонструвати свою компетентність, підвищуючи впевненість у результатах своєї роботи як на національному рівні, так і в усьому світі. Це також полегшує співпрацю між лабораторіями та іншими органами, сприяючи більш широкому визнанню результатів оцінки відповідності між країнами.

Основні переваги, які надає акредитація лабораторій:

- гарантії для замовників і споживачів отримувати якісні послуги згідно сфери акредитації лабораторії;
- офіційне визнання компетентності лабораторії;
- постійне вдосконалення діяльності та підвищення кваліфікації і компетентності персоналу за рахунок періодичних перевірок зі сторони НААУ;
- розширення частки ринку за рахунок визнання результатів робіт учасниками ринку;
- скорочення витрат часу на докази компетентності лабораторії;
- додаткові переваги при участі у тендерах;
- визнання протоколів на міжнародному рівні.

Органом акредитації випробувальних лабораторій в Україні є Національне Агентство з Акредитації України (НААУ). З метою впровадження стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2017, НААУ затверджений наказ від 22.12.2017, який встановлює поступовий перехід до даного стандарту. До 01 грудня 2020 року будуть скасовані всі чинні атестати про акредитацію на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Науково-впроваджувальний центр (НВЦ), акредитований НААУ відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2006, в період з 16 по 17 січня 2020 року успішно пройшов моніторинг шляхом здійснення планового нагляду за діяльністю НВЦ та підтвердив компетентність на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2017.

Підготовка до моніторингу передбачала ґрунтовні зміни в документації системи управління якістю НВЦ, адже в новій редакції цього міжнародного стандарту вимоги до засобів та методів випробувань відрізняються від вимог його попередньої версії.

Зважаючи на зміни, що відбулися у ринкових умовах та технологіях з моменту публікації попередньої версії стандарту ISO/IEC 17025 ще в 2005 році, нова версія стандарту вже охоплює технічні зміни та розробки ІТ технологій.

Сфера застосування була переглянута, щоб охопити всі види діяльності лабораторій, включаючи випробування, калібрування та відбір зразків, пов'язаний з подальшим калібруванням та випробуванням.

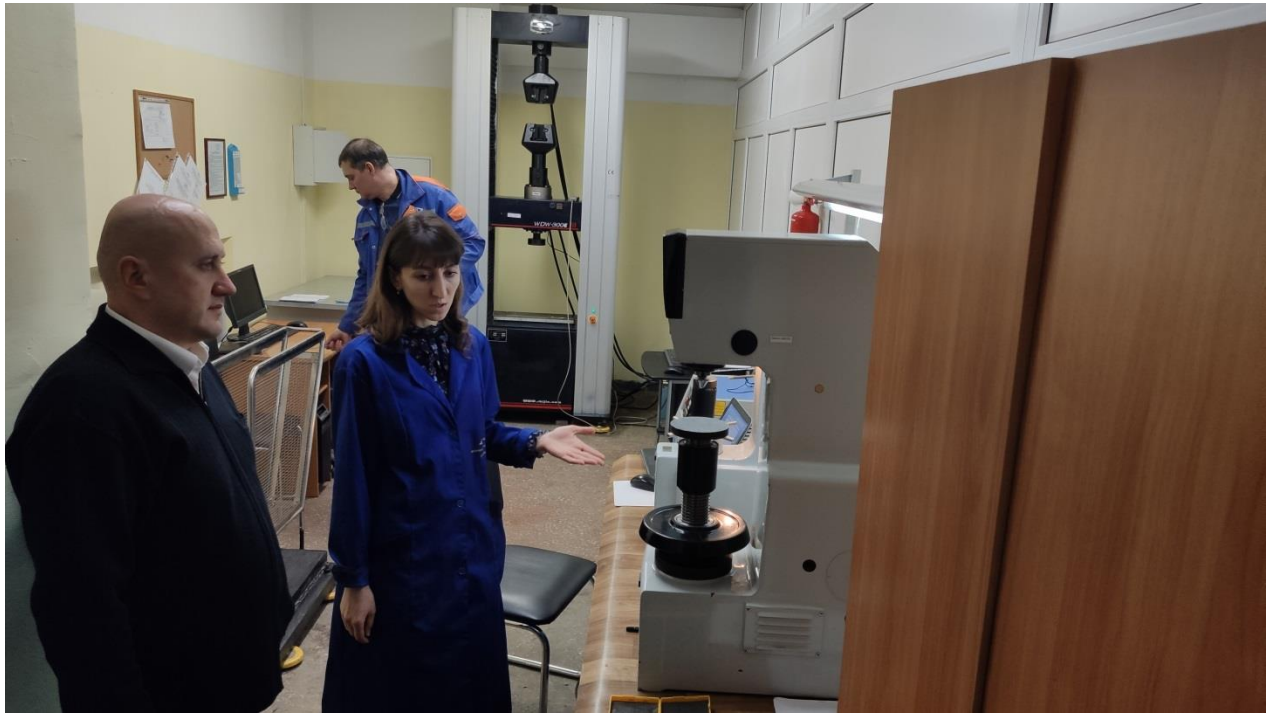


Рисунок 2.1 – Перевірка діяльності НВЦ аудитором НААУ

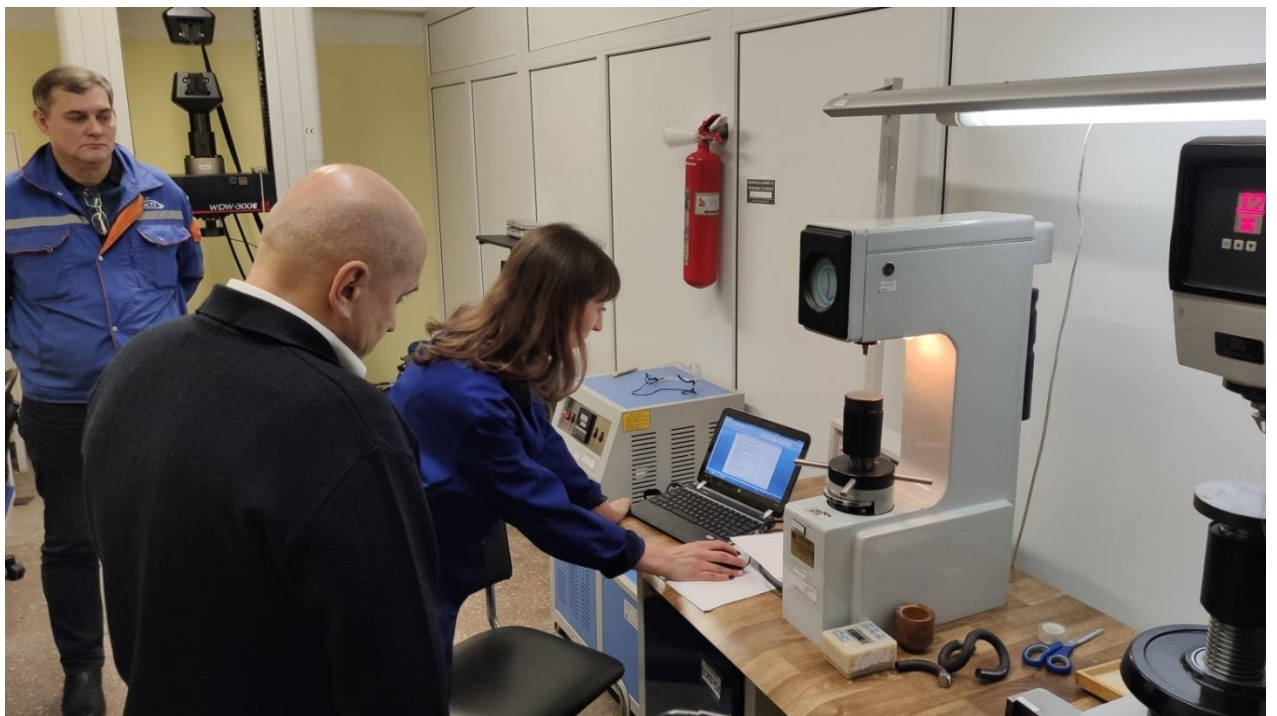


Рисунок 2.2 – Перевірка простежуваності результатів вимірювань

Процесний підхід тепер відповідає новітнім стандартам, таким як ISO 9001 (управління якістю), та серії ISO/IEC 17000 (стандарти для оцінки відповідності), приділяючи особливу увагу результатам процесу замість детального опису його завдань та кроків.

Стандарт більше фокусується на інформаційних технологіях. Він включає використання комп'ютерних систем, електронних записів та видання електронних результатів та звітів.

До стандарту додано новий розділ, в якому вводиться концепція мислення на основі ризику та описано схожість розділів з новою версією ISO 9001:2015 «Системи управління якістю – Вимоги».

Перехід на нові вимоги стандарту ISO/IEC 17025:2017 потребувало змін в діяльності НВЦ. Впроваджено зміни у всю систему управління якістю НВЦ, зокрема введено в дію в новій редакції у відповідності до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 - 27 процедур системи управління якістю, 86 форм, 12 політик щодо діяльності НВЦ.

Розроблено процедуру «Управління ризиками» для створення ефективної системи управління ризиками, зниження негативного впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на забезпечення діяльності НВЦ та запобіганню виникнення невідповідностей. Згідно даної процедури проведений аналіз ризиків діяльності НВЦ та розроблені відповідні заходи щодо їх мінімізації.

Розроблено та впроваджено в дію Правило прийняття рішення про відповідність продукції вимогам нормативних документів, що враховує вимоги як ДСТУ ISO/IEC 17025:2017, так і ILAC G8:2009 «Вказівки щодо правил прийняття рішень та тверджень про відповідність». Правило розроблено та використовується НВЦ при вимозі замовника надати оцінку відповідності наданих на випробування зразків вимогам нормативних документів на продукцію з урахуванням невизначеності результатів вимірювання.

Перехід на нову версію стандарту, дає можливість НВЦ відповідати вимогам сучасного ринку та демонструвати свою технічну компетентність на міжнародному рівні.

З СТВОРЕННЯ СУЧАСНОЇ АКРЕДИТОВАНОЇ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

В минулому номері Інформаційного бюлетеня №4/2019 було анонсовано початок робіт зі створення сучасної акредитованої випробувальної лабораторії АТ «Укрзалізниця» на базі НВЦ філії «НДКТИ» з переміщенням до штату Головної хіміко-технічної та екологічної лабораторії (далі – ГХТЛ) регіональної філії «Південно-Західна залізниця».

Компетентна перевірка якості продукції залізничного транспорту є запорукою надійності та безпеки перевізного процесу на залізниці. Тому зараз максимум зусиль НВЦ філії «НДКТИ» спрямовує на підтримку та забезпечення акредитації нових видів випробувань, а їх аж 103 методи.

З 02 березня 2020 року переведено в штат НВЦ філії «НДКТИ» весь діючий штат ГХТЛ (9 чоловік), після чого для нових співробітників було розроблено посадові інструкції та проведено відповідні інструктажі. Розпочато навчання фахівців ГХТЛ вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025 згідно якого буде проведено розширення сфери акредитації НВЦ. Разом з цим, розроблена нова документація

системи управління якістю з врахуванням нових напрямків випробувань (форми протоколів, форми звітності, форми ризиків та ін.).

З 02 квітня 2020 року згідно встановленого порядку переміщено обладнання ГХТЛ до філії «НАДКТИ». Зараз все випробувальне обладнання проходить калібрування в ДП «Укрметртестстандарт». В цей час, також, була проведена робота з оформлення заявки до Національного агентства з акредитації України (далі – НААУ) на розширення сфери акредитації НВЦ з врахуванням нових методів випробувань ГХТЛ. Заявку розглянуто НААУ, готується склад комісії з перевірки документів. Наразі, триває процес закупівлі нового обладнання для дооснащення випробувальної лабораторії, оформлюються документи для отримання дозволу на використання прекурсорів (охорона кімнат та будівлі, закупівля реактивів, обладнання кімнат), також проводиться робота щодо отримання дозволу на проведення атестації робочих місць із залученням санітарного лікаря.

УВАГА! ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ ЗАМОВНИКІВ.

За рахунок вливання працівників ГХТЛ в штаті НВЦ філії «НАДКТИ» утворилось нове управління хіміко-технологічних випробувань та санітарно-промислових обстежень (далі – УХВСПО), яке являється структурним підрозділом випробувальної лабораторії НВЦ.

У зв'язку з цим, починаючи з 3 березня 2020 року всі заявки стосовно проведення випробувань, які раніше направлялись до ГХТЛ, тепер необхідно надсилати до філії «НАДКТИ». Для виконання випробувань філія «НАДКТИ» укладає з Замовником відповідне Внутрішнє зобов'язання, а за результатами випробувань надає **висновок щодо результатів випробувань.**

В своїх заявках Замовникам необхідно вказувати продукцію, яку потрібно випробувати, стандарт на відповідність якому необхідно випробувати продукцію та показники за якими потрібно провести оцінку відповідності продукції вимогам стандарту (або іншого нормативного документу).

Форма заявки наведена нижче.

Директору філії «НАДКТИ»
АТ «Укрзалізниця»
Зайцеву В.О.

Прошу провести випробування _____ (назва продукції) в кількості _____ проб (зразків) виробництва _____, № партії _____, дата виготовлення _____ за показниками _____ на відповідність _____ (нормативна документація). Пробу (зразок) відібрано згідно акту відбору від ____ ____ 2020 № _____. Акт додається.

Прошу надати проект Внутрішнього зобов'язання для укладання (або оплати гарантуємо згідно майбутнього ВЗ).

Керівник підрозділу

(підпис)

ПІБ

Після отримання заявки, філія «НАДКТИ» у відповідь надає проект Внутрішнього зобов'язання, після підписання його з двох сторін проводяться випробування продукції фахівцями лабораторії. **Результати випробувань повідомляються Замовнику виключно в офіційній формі (супровідним листом з висновком щодо результатів випробувань).**

Вимогами Внутрішнього зобов'язання встановлюються терміни виконання робіт, порядок відбору зразків та проведення випробувань, визначається вартість робіт. В окремих випадках виробничої необхідності, філія «НАДКТИ» може розглядати виконання робіт за гарантійними листами (без укладеного Внутрішнього зобов'язання).

4 РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОРОЖНІХ ВАГОНІВ-ХОПЕРІВ, ПЕРЕОБЛАДНАНИХ З ЦЕМЕНТОВОЗІВ І МІНЕРАЛОВОЗІВ

НВЦ філії «НАДКТИ», який акредитований на проведення ходових динамічних випробувань вантажних вагонів, згідно Плану науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт та розроблення нормативних документів АТ «Укрзалізниця» на 2019 рік, введеного в дію наказом від 27.05.2019 р. №362, завершив науково-дослідну роботу на тему: «Дослідження та визначення безпечних умов експлуатації порожніх вагонів-хоперів, переобладнаних з цементовозів і мінераловозів».

Протягом 2019 р. було неодноразово зафіксовано випадки сходів порожніх 4-х вісних вагонів для сипучих вантажів переобладнаних з цементовозів та мінераловозів.

Загально прийнятими в науці причинами сходів коліс вантажних вагонів з рейок є: несправності ходових частин вагонів (дефекти коліс, злам бічних рам і надресорних балок візків, несправності буксового вузла), знос елементів фрикційних гасителів коливань, неприпустимі відхилення геометричних розмірів елементів візка та відхилення залізничної колії, особливості формування поїзду та умов руху, особливості конструкції вагонів, у т.ч. після ремонтів та модернізацій.

Для з'ясування причин виникнення сходження з рейок порожніх вагонів для сипучих вантажів переобладнаних з цементовозів та мінераловозів, проведено ходові динамічні випробування з метою дослідження показників безпеки руху вагонів моделей 19-923-01 (рис. 4.1), 11-715-01 (рис.4.2) у порожньому стані та їх відповідність діючим в Україні нормативним документам.



Рисунок 4.1 – Вагон-хопер моделі 19-923-01 Рисунок 4.2 – Вагон-хопер моделі 11-715-01

Відповідно до нормативної схеми встановлення засобів вимірювальної техніки була проведена установка тензорезисторів на дослідних візках вагонів-хоперів (рис. 4.3).



Рисунок 4.3 – Встановлення засобів вимірювальної техніки

Ходові динамічні випробування проводились у порожньому стані в складі дослідного зчепу. Дослідний зчеп був сформований з локомотива, дослідного вагона-хопера моделі 19-923-01, вагона-лабораторії, дослідного вагона-хопера моделі 11-715-01, випробування проведені на ділянці «Дарниця–Миронівка–Дарниця» Регіональної філії «Південно-Західна залізниця». Ділянка колії, на якій проводились випробування, за складом прямих і кривих ділянок, відповідала вимогам до колії для проведення ходових динамічних випробувань.

За результатами ходових динамічних випробувань дослідних вагонів показники динаміки знаходилися в **допустимих межах для руху із швидкостями до 80 км/год включно.**

Додатково методами комп'ютерного моделювання (3D-модель з програмного комплексу «UM» приведена на рис. 4.4) проведено дослідження руху вищезазначених вагонів, за результатами якого встановлено наступне:

- при справному технічному стані вагонів та колії, показники динаміки знаходяться у межах допустимих значень;
- при відхиленнях у технічному стані вагонів та колії може відбуватися погіршення динаміки вагонів до недопустимого рівня;
- швидкість, при якій рівень запасу стійкості коліс від сходу з рейки зменшується менше мінімально-допустимого при наявності відхилень – 70 ± 5 км/год;
- одночасна наявність значних відхилень в утриманні колії та у технічному стані вагону додатково зменшує швидкість, при якій мінімально-допустимим залишається запас стійкості.

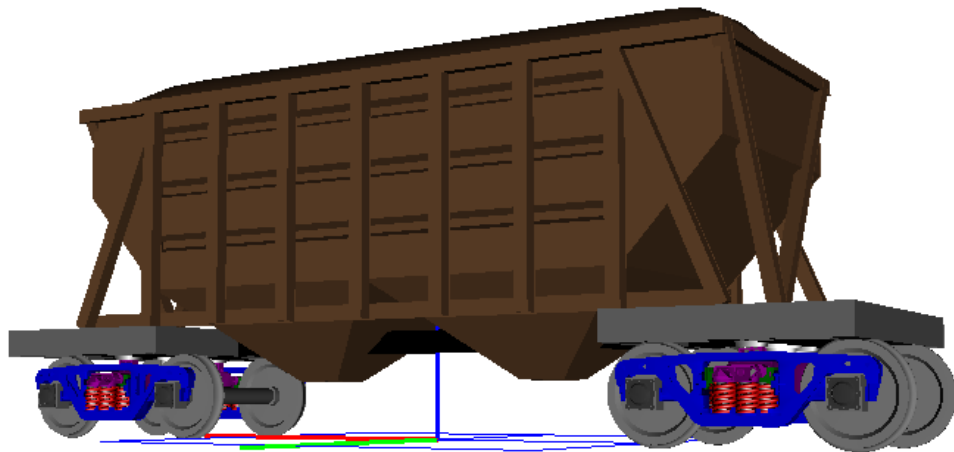


Рисунок 4.4 – Динамічна 3D -модель вагона

5 СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО РЕМОНТУ ЗВАРЮВАННЯМ ТЯГОВОГО ТА МОТОРВАГОННОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ

Більша частина рухомого складу АТ «Укрзалізниця» експлуатується за межами призначеного терміну служби. Зі зростанням терміну служби рухомого складу відбувається знос його вузлів і деталей, природне старіння матеріалу, корозія, накопичення в процесі експлуатації втомних змін матеріалу. При тривалій експлуатації в найбільш навантажених місцях несучих конструкцій, вузлів та деталей рухомого складу виникають руйнування (тріщини, зношення поверхні, корозія і т.д.), які потребують відновлення. Основним способом ремонту таких руйнувань є зварювання та наплавлення. Запорукою безпечної експлуатації несучої конструкції, у якій виникли вищезазначені дефекти є якісне виконання ремонту із застосуванням зварювання та наплавлення.

Філія «НАДКТІ» АТ «Укрзалізниця», виконуючи роботи з продовження терміну служби рухомого складу, атестації зварників та атестації виробництв підприємств, зайнятих у ремонті рухомого складу, визначила основні проблеми зварювальних виробництв підприємств залізничної галузі України:

- Відсутність на підприємстві відповідального за зварювальне виробництво, який має базові знання в галузі зварювання і відповідає за організацію та якісне виконання зварювальних робіт на підприємстві;
- Низький рівень кваліфікації зварників;
- Застосування застарілого зварювального обладнання та низькоякісних зварювальних матеріалів;
- Не дотримання технології ремонту;
- Ремонт руйнувань несучих конструкцій без розробленої ремонтної документації та без належного нагляду інженерно-технічного персоналу;
- Застосування несанкціонованих модернізацій та «посилюючих» накладок;
- Відсутність перевірки якості проведених ремонтів методами неруйнівного контролю;
- Відсутність належного документування проведення ремонтів.

Внаслідок вищевикладеного, фахівцями філії «НАДКТІ» АТ «Укрзалізниця», які займаються продовженням термінів служби рухомого складу, постійно фіксуються випадки некваліфікованих ремонтів зварюванням несучих конструкцій. Неякісно виконаний ремонт зварюванням в більшості випадків призводить до появи повторних руйнувань у місцях раніш усунених (рисунки 5.1 і 5.2) та необхідності списання такої несучої конструкції.

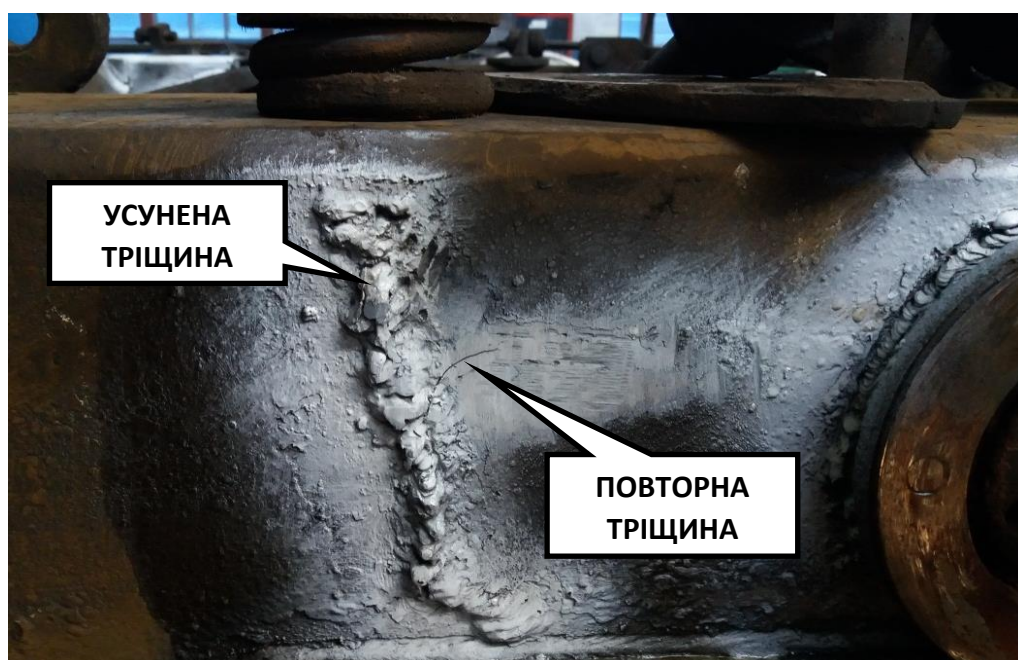


Рисунок 5.1 – Тріщина у моторній рамі візка електропоїзда ЕР1, що виникла повторно у зварному з'єднанні раніш усуненої тріщини



Рисунок 5.2 – Тріщини у рамі візка локомотива ТЕП 70, що виникли повторно у зварних з'єднаннях раніш усунених тріщин

До того ж, ремонт зварюванням руйнувань несучих конструкцій рухомого складу, який експлуатується за межами призначеного терміну служби, потребує нових підходів та біль жорстких вимог до їх виконання.

Для розв'язання вищезазначених проблем філія «НДКТІ» у 2019 році розробила проєкт СТП «Тяговий рухомий склад. Зварювання, наплавлення та напилення. Правила ремонту» на заміну Правил ремонту ЦТ-0227, в якому закладено сучасні вимоги до ремонту зварюванням ТРС і МВРС.

Основними відмінностями нових СТП проти ЦТ-0227 є:

1) Виконано розподіл вузлів та деталей ТРС і МВРС за категоріями впливу на безпеку.

Категорія впливу на безпеку визначалася наслідками руйнування одного зварного з'єднання вузла чи деталі ТРС і МВРС стосовно людей, обладнання та навколишнього середовища.

Категорії впливу на безпеку розподілилися наступним чином:

- **Висока:** руйнування зварного з'єднання призводить до наслідків у виді нанесення шкоди здоров'ю людини і відмови роботи всієї конструкції;

- **Середня:** руйнування зварного з'єднання призводить до погіршення роботи всієї конструкції або може привести до наслідків у виді нанесення шкоди здоров'ю людини;

- **Низька:** руйнування зварного з'єднання не призводить до прямого погіршення роботи конструкції. Вірогідність нанесення шкоди здоров'ю людини низька.

2) Встановлено різні вимоги до проведення ремонтів вузлів та деталей ТРС і МВРС за категоріями впливу на безпеку.

Вузли та деталі ТРС і МВРС мають різний вплив на безпеку руху, а отже і вимоги до їх ремонту зварюванням і наплавленням повинні різнитися. Тому, у розробленому СТП встановлено вимоги до ремонту різних категорій – чим до більш високої категорії впливу на безпеку відноситься вузол чи деталь, тим більш жорсткі вимоги висуваються до її ремонту.

Це такі вимоги, як: вимоги до підприємства, вимоги до кваліфікації зварювального персоналу, вимоги до зварювального обладнання, вимоги до зварювальних матеріалів, вимоги до розробки ремонтної документації, вимоги до документування, вимоги до контролю якості зварних з'єднань і т.д.

Наприклад, вимоги, які висуває новий стандарт до усунення тріщин вузлів та деталей ТРС і МВРС зварюванням наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Вимоги	Категорія безпеки вузлів та деталей ТРС і МВРС		
	Висока	Середня	Низька
Атестація зварювального виробництва	Згідно з цим стандартом	Згідно з цим стандартом	Згідно з цим стандартом
Вимоги до кваліфікації зварника згідно з СОУ 35.2-00017584-030-1(2):2009	Не нижче АН чи АК відповідно	Не нижче М	Не нижче N
Рівень якості швів згідно з ДСТУ ISO 5817:2016	B	C	D
Вимоги до способу зварювання	135	111 або 135	111 або 135

3) Введено вимогу щодо обов'язкової наявності на підприємстві координатора зварювальних робіт.

Однією із вимог розробленого СТП є те, що на підприємстві повинен бути координатор зварювальних робіт, який призначається наказом по підприємству і відповідає за організацію, проведення та якість виконання зварювальних робіт. Координатор зварювальних робіт визначає та контролює застосування способів зварювання, технологію, зварювальне обладнання та необхідні матеріали.

Згідно з ДСТУ ISO 14731 координатор зварювальних робіт – це компетентна особа, яку уповноважено для здійснення координації зварювальних робіт.

Наявність на підприємстві координатора зварювальних робіт передбачено у ДСТУ EN 15085.

ДСТУ EN 15085 це серія чинних в Україні стандартів, що встановлює вимоги до зварювання при виготовленні і ремонті залізничного транспорту та їх

елементів. Згідно з ДСТУ EN 15085 виробник повинен мати достатню кількість координаторів зварювання сертифікованих згідно з ДСТУ ISO 14731.

4) Встановлено вимоги до способів зварювання.

Отримання високоякісних зварних з'єднань ручним дуговим зварюванням покритим електродом потребує високої кваліфікації зварників, використання високоякісних зварювальних матеріалів, дотримання умов їх зберігання й підготовки до зварювання та суворого дотримання технології зварювання.

Тому, новий стандарт передбачає відновлення несучих конструкцій ТРС і МВРС, які зазнали ушкоджень напівавтоматичним зварюванням у середовищі захисних газів, яке забезпечує більшу якість зварних з'єднань і меншою мірою залежить від кваліфікації зварника.

5) Наведено порядок дій при виявленні пошкоджень несучих конструкцій, що не відповідають вимогам ремонтпридатності передбачених СТП.

Вище наведено основні нововведення, що стосуються ремонту несучих конструкцій рухомого складу, але крім цього СТП містить багато інших сучасних вимоги щодо ремонту зварюванням. Всі ці вимоги, дадуть змогу підвищити якість проведення ремонтних робіт та підвищить надійність техніки.

На даний час проєкт СТП «Тяговий рухомий склад. Зварювання, наплавлення та напилення. Правила ремонту» проходить процедуру погодження з причетними департаментами і службами регіональних філій АТ «Укрзалізниця», після чого вони будуть введені в дію.

6 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК ЧАВУННИХ ТИПІВ «М» ТА «ЧС»

В період грудень 2019 – січень-лютий 2020 рр. на виконання розпоряджень члена правління АТ «Укрзалізниця» акредитованим Науково-впроваджувальним центром філії «НДКТИ» проведено випробування колодок гальмівних чавунних типу «М» для локомотивів та колодок гальмівних чавунних секційних типу «ЧС» для електровозів. Виробниками та постачальниками даних типів колодок на залізницю є вітчизняні заводи: ТОВ «Ніжинський дослідно-механічний завод» (далі – ТОВ «НДМЗ»), ТОВ «Красилівський ливарний завод» (далі – ТОВ «КЛЗ»), ТОВ «Торговий Дім «Будком»».

Випробування колодок акредитованим випробувальним центром філії проводилося з метою встановлення якості колодок та відповідності їх вимогам нормативних документів ГОСТ 30249-97 «Колодки тормозные чугунные для локомотивов. Технические условия» (для типу «М») та ТУ У 27.5-01033390-002:2007 «Колодки секційні для електровозів серії ЧС. Технічні умови» (для типу «ЧС»).

В грудні 2019 та лютому 2020 рр. виробничими підрозділами всіх регіональних філій проведено інвентаризацію в своїх коморах для виявлення залишків колодок даних виробників з подальшим відбором по одній колодці для передачі до випробування у філію «НДКТІ».

Контроль якості колодок типу «М» здійснювався згідно ГОСТ 30249-97 за наступними параметрами: визначення маси, твердості, хімічного складу, візуальний огляд на наявність допустимих та недопустимих дефектів, вимірювання розмірів дефектів (раковин), контроль міцності сталевोї спинки, визначення мікроструктури.

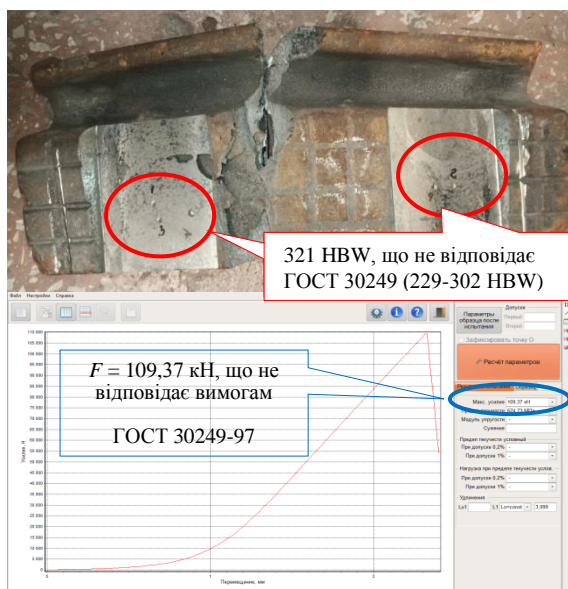
Контроль якості колодок типу «ЧС» здійснювався згідно ТУ У 27.5-01033390-002:2007 за наступними параметрами: визначення маси, твердості, хімічного складу, візуальний огляд на наявність допустимих та недопустимих дефектів, контроль міцності сталевोї спинки.

На рис. 6.1 показано зображення виявлених недопустимих за розмірами та розташуванням раковин у колодках гальмівних чавунних типу «М» виробництва ТОВ «НДМЗ», ТОВ «КСЗ», ТОВ «Торговий Дім «Будком»», що не відповідає вимогам нормативної документації. Результати аналізу мікроструктури за вмістом графітових включень та фосфідної евтектики (а), контролю міцності (б), дефектів на поверхні зламу (б), визначення твердості колодок (б) показано на рис. 6.2.

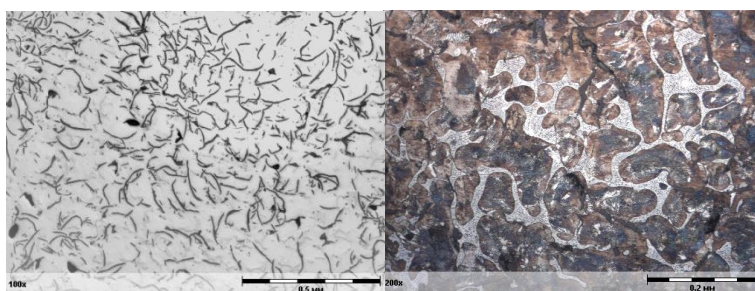
На основі статистичного розподілу за встановленими невідповідностями при випробуванні колодок типу «М» виробництва «ТОВ «Торговий Дім «Будком»» (рис. 6.2, в) найбільша частка невідповідностей – 100% припадає на наявність недопустимих раковин, а також 79% – невідповідна мікроструктура.



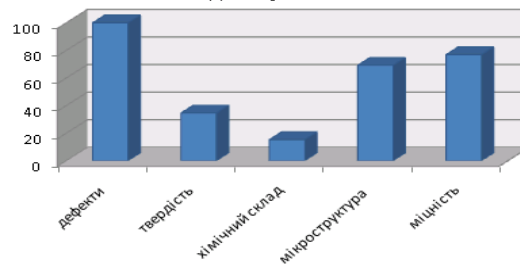
Рис. 6.1 – Недопустимі за розмірами та розташуванням виявлені раковини у колодках



б) Контроль міцності сталевієї спинки, розмірів та кількості дефектів на поверхні зламу, визначення твердості не відповідає вимогам ГОСТ 30249-97



а) Аналіз мікроструктури. Кількість включень графіту та фосфідної евтектики не відповідає вимогам ГОСТ 30249-97
% встановленої невідповідності, загальна кількість колодок типу "М" - 26 од, виробник "Торговий Дім "Будком"



в) розподіл за встановленими невідповідностями в колодках

Рис. 6.2 – Результати аналізу мікроструктури (а), контролю міцності, дефектів на поверхні зламу, визначення твердості колодок, розподіл за невідповідностями

За результатами випробувань встановлено, що всі випробувані колодки типу «М» виробництва ТОВ «НДМЗ», ТОВ «КСЗ», ТОВ «Торговий Дім «Будком»» **не відповідають вимогам ГОСТ 30249-97** та колодки типу «ЧС» виробництва ТОВ «НДМЗ», ТОВ «Торговий Дім «Будком»» **не відповідають вимогам ТУ У 27.5-01033390-002:2007** по різних параметрах.

Як наслідок, всі партії (плавки) наданих колодок, які були досліджені не можуть бути допущені в експлуатацію. Використання таких неякісних колодок в гальмівних системах рухомого складу несе загрозу безпеці руху. Це стало можливим через невиконання та повне ігнорування вимог **наказу ПАТ «Укрзалізниця» №044 від 01.02.2016** про інспекторський та приймальний контроль продукції залізничного призначення.

