

М.О. Багров*

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»
вул. І. Приходька 33, м. Кременчук, Полтавської обл., 39621, Україна
Телефон: (05366) 6-02-50

ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСУ НЕСНИХ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

Останнім часом спостерігається підвищення інтересу до допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування. За ініціативою Міністерства інфраструктури затверджена Постанова Кабінету Міністрів України від 04.12.2019 р. № 1043 „Про реалізацію експериментального проекту щодо допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування”. Дія експериментального проекту розрахована на два роки, тобто до 04.12.2021 р. Згідно з вимогами „Тимчасового положення про порядок допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування”, затвердженого Наказом Міністерства інфраструктури України від 04.03.2020 р. № 191, визначені вимоги до заявників (підприємств), рухомого складу, їх технічного обслуговування і ремонту, та персоналу. В частості, встановлено, що приватні локомотиви допускаються для роботи на коліях загального користування у разі наявності сертифікату відповідності.

Приватні локомотиви, які заявляються до участі в експериментальному проекті, як правило, не є новими, мають певний термін експлуатації, відповідно, певні експлуатаційні характеристики, остаточний ресурс несних металоконструкцій, тому процедура сертифікації локомотивів має особливості, а саме повинна охоплювати, крім звичайних заходів з сертифікації, заходи, пов'язані з елементами технічного діагностування, тобто з оцінкою остаточного ресурсу несних металоконструкцій.

Ключові слова: експериментальний проект, допуск приватних локомотивів, сертифікат відповідності, технічне діагностування.

Н.А. Багров

Государственное предприятие «Украинский научно-исследовательский институт вагоностроения»
ул. И. Приходько, 33, г. Кременчук, Полтавская обл., 39621, Украина
Телефон: (05366) 6-02-50

© Багров М.О., 2021

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА НЕСУЩИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

За последнее время наблюдается повышенный интерес к допуску частных локомотивов к работе на железных дорогах общего пользования. По инициативе Министерства инфраструктуры утверждено Постановление Кабинета Министров Украины от 04.12.2019 г. № 1043 «О реализации экспериментального проекта допуска частных локомотивов к работе на железных дорогах общего пользования». Действие экспериментального проекта рассчитано на два года, т.е. до 04.12.2021 г. В соответствии с требованиями «Временного положения о порядке допуска частных локомотивов к работе на железных дорогах общего пользования», утвержденного Приказом Министерства инфраструктуры Украины от 04.03.2020 г. № 191, определены требования к заявителям (предприятиям), подвижному составу, их техническому обслуживанию и ремонту, а также к персоналу. В частности, установлено, что частные локомотивы допускаются к работе на железных дорогах общего пользования при наличии сертификата соответствия.

Частные локомотивы, которые заявляются на участие в экспериментальном проекте, как правило, не новые, имеют определенный срок эксплуатации, соответственно определенные эксплуатационные характеристики, остаточный ресурс несущих металлоконструкций, поэтому процедура сертификации локомотивов имеет особенности, а именно, должна охватывать, кроме общепринятых мероприятий по сертификации, мероприятия, связанные с элементами технического диагностирования, т.е. с оценкой остаточного ресурса несущих металлоконструкций.

Ключевые слова: экспериментальный проект, допуск частных локомотивов, сертификат соответствия, техническое диагностирование.

Приватні локомотиви, що заявляються до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 04.12.2019 р. № 1043 „Про реалізацію експериментального проекту щодо допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування” [1], згідно з вимогами „Тимчасового положення про порядок допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування” [2], затвердженого Наказом Міністерства інфраструктури України від 04.03.2020 р. № 191 (далі – „Тимчасове положення про допуск”) допускаються для роботи на коліях загального користування у разі наявності:

- ✓ сертифікату або декларації про відповідність рухомого складу залізничного транспорту вимогам Технічного регламенту безпеки рухомого складу залізничного транспорту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 року № 1194 (окрім пункту 16) - щодо рухомого складу, побудованого після 30 грудня 2015 року;
- ✓ інших сертифікатів відповідності рухомого складу залізничного транспорту, виданих органами з оцінки відповідності, які признаються в Україні - щодо рухомого складу, побудованого до 30 грудня 2015 року.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

У разі, коли заявником планується використання у експериментальному проєкті приватних локомотивів, що раніше не використовувались на коліях загального користування України, допуск на колії загального користування можливий за умови отримання сертифікату відповідності виданого органом з оцінки відповідності (органом з сертифікації), акредитованим Національним агентством з акредитації України (НААУ) відповідно до Закону України Про акредитацію органів з оцінки відповідності [3], та включеним в Реєстр організацій, які визнані Радою залізничного транспорту держав-учасниць Співдружності з урахуванням вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17065:2014 „Оцінка відповідності. Вимоги до органів з сертифікації продукції, процесів та послуг” (ISO/IEC 17065:2012) [4], оформленого на бланку органу з оцінки відповідності за встановленою ним формою.

Приватні локомотиви побудовані до 30 грудня 2015 року для сертифікації повинні мати належний технічний стан, тобто, крім справних систем, складових частин, вузлів та деталей, мати залишковий ресурс несних металоконструкцій, що в умовах планових заходів технічного обслуговування та ремонту, може забезпечити безаварійну роботу локомотива окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування протягом встановленого „Тимчасовим положенням про допуск” терміну.

Крім того, для отримання сертифіката відповідності локомотиви повинні відповідати вимогам, принаймні, наступних нормативних та технічних документів:

ДСТУ ГОСТ 31187:2018 (ГОСТ 31187-2011, IDT) „Тепловози магістральні. Загальні технічні вимоги” [5];

ГОСТ 31187-2011 „Тепловозы магистральные. Общие технические требования” [6];

ГОСТ 25463-82 „Тепловозы магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические требования” [7];

ДСТУ ГОСТ 25463:2019 „Тепловозы магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Загальні технічні вимоги” (ГОСТ 25463-2001, IDT) [8];

ГОСТ 12.2.056-81 „Система стандартов безопасности труда. Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности” [9];

„Правила технічної експлуатації залізниць України”, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20 грудня 1996 року № 411, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 25 лютого 1997 року за № 50/1854 (із змінами) [10];

„Інструкція з сигналізації на залізницях України”, затверджена наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 23 червня 2008 року № 747 (наказ визнано таким, що не підлягає державній реєстрації (згідно з наказом Міністерства юстиції України від 27 червня 2008 року № 1091/5) [11];

„Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті”, затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 21 грудня 2009 року № 1322, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22 березня 2010 року за № 230/17525 [12].

Підприємства-власники приватних локомотивів повинні забезпечувати дотримання цих вимог протягом всього строку участі у експериментальному проєкті.

Умовам, що зазначені у пункті 3.1 „Тимчасовим положенням про допуск” щодо органів з оцінки відповідності, для проведення сертифікації приватних локомотивів з метою участі в експериментальному проєкті, відповідає орган з сертифікації продукції вагонобудування ДП „УкрНДІВ” (ОС ПВ ДП „УкрНДІВ”).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

ОС ПВ ДП „УкрНДІВ” має атестат про акредитацію НААУ № 10080, чинний до 29.07.2022 року, та включений до Реєстру визнаних Радою з залізничного транспорту держав-учасників Співдружності і має відповідне Свідоцтво № 23, чинне до 29.07.2022 р.

ОС ПВ ДП „УкрНДІВ” вважає, що сертифікація приватного локомотива, який заявляється до участі в експериментальному проєкті, повинна розпочинатися, перш за все, з оцінки технічного стану локомотива у вигляді технічного діагностування.

Метою проведення технічного діагностування є надання відповіді на питання щодо можливості його участі в проєкті за умов виконання планових заходів з експлуатації, а саме, певних видів технічного обслуговування та ремонтів, а також доцільності проведення подальших робіт з сертифікації.

Технічне діагностування рухомого складу, у тому числі, локомотивів в Україні здійснюється спеціалізованими організаціями, акредитованими НААУ на проведення даної діяльності та визнаними Радою залізничного транспорту держав-учасниць Співдружності.

Таку акредитацію та визнання має випробувальний центр продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування ДП „УкрНДІВ” (ВЦ ПВ ДП „УкрНДІВ”) (атестат про акредитацію НААУ № 20388, чинний до 16.10.2024 року, свідоцтво про внесення до реєстру визнаних Радою залізничного транспорту держав-учасників Співдружності компетентних організацій № 24 дійсне до 16.10.2024 р.).

У загальному випадку технічне діагностування локомотивів являє собою комплекс робіт, який включає обстеження технічного стану несних металоконструкцій та проведення контрольних випробувань рам кузовів локомотивів, рам і надресорних балок візків.

Результати технічного діагностування дозволяють визначити остаточний ресурс несних металоконструкцій, прийняти обґрунтоване рішення щодо продовження терміну експлуатації цих локомотивів після виконання рекомендованого обсягу ремонтних робіт.

Для технічного діагностування локомотивів ВЦ ПВ ДП „УкрНДІВ” застосовує методи, що встановлені в наступних документах:

„Методика оцінки остаточного ресурса несущих конструкцій тягового подвижного состава” (ДНУЗТ, 1998 р.) [13];

„Технічне діагностування та оцінка залишкового ресурсу несучих конструкцій тепловозів з метою подовження їх терміну служби” (методика діагностування М 4.1.00740 ДП „УкрНДІВ”, 2018 р.) [14].

Обстеженню технічного стану підлягають металоконструкції рами кузова та візків локомотива.

Особливістю технічного діагностування приватних локомотивів, що заявляються на сертифікацію для участі в експериментальному проєкті, є те, що за рішенням органу з сертифікації заходи діагностування можуть обмежуватися тільки обстеженням технічного стану їх несних металоконструкцій і не передбачати проведення контрольних випробувань.

Змінні складові частини та вузли локомотива (двигун дизельний, головний генератор, двохмашинний агрегат, колісні пари, автозчепне та гальмівне обладнання тощо) періодично, у встановленому в нормативній документації порядку, оглядаються, за необхідності ремонтуються або виконується їх заміна. Оскільки технічний стан змінних складових частин та вузлів оцінюється за результатами випробувань локомотива з метою сертифікації, тому до обсягу технічного діагностування змінні складові частини та вузли локомотива не входять.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Звітна інформація щодо діагностування оформлюється у вигляді анотації, технічного висновку, акта обстеження технічного стану, карт технічного стану тощо, за формами, встановленими спеціалізованою експертною організацією, акредитованою НААУ.

Остаточним документом щодо подовження терміну служби згідно з цими методиками, як правило, є технічне рішення, в якому організація, що проводить діагностування, на підставі аналізування результатів розрахунку залишкового терміну служби локомотива ($T_{зан}$) пропонує термін подовження його строку служби та певний плановий або додатковий ремонт для забезпечення функціонування локомотива за призначенням.

Якщо заявник подав заявку на сертифікацію приватного локомотива до ОС ПВ ДП „УкрНДІВ”, але не має чинного технічного рішення щодо подовження терміну служби цього локомотива на період, що дорівнює періоду участі в експериментальному проєкті, то орган з сертифікації доручає проведення діагностування експертній організації – ДП „УкрНДІВ”.

Як правило, обстеження технічного стану несних металоконструкцій виконується візуально-оптичними методами та іншими методами неруйнівного контролю (наприклад – ультразвуковим методом) з метою визначення місць розташування механічних пошкоджень та деформацій, їх характеру та геометричних розмірів, а також визначення ступеня корозійного пошкодження основних несних елементів металоконструкцій.

Під час обстеження технічного стану основних несних металоконструкцій візуально-оптичним методом за допомогою оптичних систем (лінз, дзеркал тощо) підлягають виявленню наступні імовірні пошкодження та несправності:

- а) деформації, злами, прогини, обриви;
- б) ослаблення кріплень;
- в) тріщини елементів та зварних швів;
- г) пошкодження елементів корозійного характеру.

У разі виявлення механічних пошкоджень, фахівець, що проводить обстеження, звертає увагу на наявність тріщин (у тому числі в зварних швах), зламів, деформацій, слідів ремонту, спрацювання внаслідок корозії чи тертя, прогинів, обривів, зміни геометричних розмірів елементів рами кузова локомотива, рам та надресорних балок візків.

За необхідністю може бути проведено обстукування та контрольний демонтаж рознімних з'єднань. Під час обстеження технічного стану локомотивів візуально-оптичним методом враховується те, що найбільш небезпечним фактором, який впливає на міцність несної металоконструкції локомотива, є поява тріщин як у місцях з'єднання профілів (тріщини у зварних швах), так і тріщин в місцях концентрації напружень, викликаних конструктивними особливостями локомотива або порушеннями технології його ремонту.

Усі виявлені пошкодження, їх геометричні характеристики та інші результати контролю фіксують в картах технічного стану локомотива.

Визначення ступеня корозійного пошкодження основних несних елементів металоконструкцій локомотива здійснюється за результатами вимірювань фактичних товщин елементів ультразвуковим методом в зонах та перерізах, які визначені для кожного типу локомотива. Результати вимірювань товщин елементів металоконструкцій заносять у карти технічного стану локомотива.

Щоб з'ясувати, які фактичні корозійні втрати металу несних металоконструкцій, необхідно знати їх початкову товщину. Найпростішим і достовірним способом є

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

вимірювання товщини досліджуваного елемента в непошкодженому корозією перерізу.

У разі необмеженого (в просторі) і тривалого за часом впливу агресивного середовища на відкриті елементи металокопструкцій, уся площа елемента буде мати корозійне пошкодження. У цьому випадку визначити початкову товщину елемента безпосереднім вимірюванням не є можливим.

У такій ситуації параметри перерізу елементів визначають або за конструкторською документацією, або за сортаментом металопрокату, визначеному у відповідних стандартах. Такий підхід має невисоку достовірність і в ряді випадків неможливий (відсутність документації, застосування нестандартних зварних профілів тощо). Якщо конструкторська документація доступна до аналізу, імовірність визначення початкових параметрів металокопструкцій зростає. Але, гарантії того, що побудовані несні металокопструкції повністю відповідають проектним рішенням немає. Виявлення товщини елементів по сортаменту шляхом визначення загальних габаритів перерізу (висоти і ширини) також не завжди можливо. Якщо копструкції виконані із швелерів і двотаврів, для вирішення завдання необхідно мати інформацію щодо показників сортаменту певних профілів, що відповідають періоду виготовлення профілів.

Для виконання розрахунків мало мати інформацію про втрату площі перерізу (або щодо фактичної площі залишкового перерізу). Така інформація може бути достатньою тільки для розрахунку розтягнутих елементів. Для розрахунку стиснутих і вогнутих елементів необхідно знати фактичні габарити усіх елементів перерізу (полиць, стінок, куточків тощо). У разі однакової швидкості корозії всіх елементів перерізу величина втрат може бути однаковою за абсолютною величиною (мм), при цьому знос у відсотках буде однаковим тільки для елементів з однаковою початковою товщиною. Однак, на практиці, випадки корозії всіх елементів металокопструкції з однаковою швидкістю зустрічаються рідко.

Під час виконання технічного діагностування прийнято певні припущення стосовно умов та показників розповсюдження корозії, які викладені в методиках [13], [14].

При цьому, для визначення остаточного ресурсу несних металокопструкцій локомотива за показниками корозійного зносу має бути обчислена фактична швидкість корозії, $V_{кор}$, мм/рік, за формулою (8.1) [14], див. (1), та остаточний термін служби кожного основного несного елемента металокопструкцій локомотива $T_{зал}$, років, за формулою (8.2) [14], див. (2) :

$$V_{кор} = \frac{(S_{ном} - S_{ф})}{T} \quad (1)$$

де $S_{ном}$ - номінальна товщина елемента (за конструкторською документацією), мм;

$S_{ф}$ - фактична товщина елемента за результатами вимірювань, мм;

T - термін служби локомотива на момент здійснення вимірювань, років.

$$T_{зал} = \frac{(S_{ф} - S_{min})}{V_{кор}} \quad (2)$$

де S_{min} - мінімально допустима товщина елемента (за конструкторською документацією), мм

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Залишковий термін служби локомотива $T_{зал}$ за рівнем корозійних ушкоджень встановлюють за мінімальним із обчислених за формулою (2) залишкових термінів служби основних несних елементів металокопструкцій (рами кузова локомотива, рам і надресорних балок візків).

Якщо фактичні розміри у перерізах, що контролюються, дорівнюють або перевищують номінальні, встановлені за конструкторською документацією, сортаментом тощо, то, з огляду на фактичний стан, ці розміри виключаються із загального розрахунку остаточного терміну служби несних елементів металокопструкцій локомотива $T_{зал}$.

Розрахунки остаточного терміну служби $T_{зал}$ за окремо вибраними із карт технічного стану результатами вимірювання фактичних товщин елементів металокопструкцій в найбільш характерних перерізах (контрольних точках) рами кузова локомотивів, побудованих в 1987 році, рам і надресорних балок візків, термін служби яких на момент здійснення вимірювань T дорівнював 33 рокам, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.- Розрахунки остаточного терміну служби

Перерізи елементів, що контролюються	За конструкторською документацією (сортаментом)		Результати вимірювань	Результати розрахунків	
	$S_{ном}$, мм	$S_{мін}$, мм	$S_{ф}$, мм	$V_{кор}$, мм/рік	$T_{зал}$, років
Повздовжня балка рами кузова локомотива	14,20	12,07	12,2	0,061	2,13
	14,20	12,07	12,3	0,058	3,97
	14,20	12,07	12,4	0,055	6,00
	22,00	18,70	19,0	0,091	3,30
	22,00	18,70	19,1	0,088	4,55
	22,00	18,70	19,2	0,085	5,88
Кінцева балка візка	9,00	7,65	7,7	0,039	1,28
	9,00	7,65	7,8	0,036	4,16
	9,00	7,65	7,9	0,033	7,58
	5,00	4,25	4,2	0,024	2,08
	5,00	4,25	4,3	0,021	2,38
	5,00	4,25	4,4	0,018	8,33
Поперечна балка візка	15,00	12,75	12,9	0,064	2,34
	15,00	12,75	13,0	0,061	4,10
	15,00	12,75	13,1	0,058	6,03
	10,00	8,50	8,6	0,042	2,38
	10,00	8,50	8,7	0,039	5,13
	10,00	8,50	8,8	0,036	8,33

За результатами розрахунків встановлено, що чим більше становить швидкість корозії $V_{кор}$, тим менше становить залишковий (остаточний) термін служби $T_{зал}$ кожного основного несного елемента металокопструкцій локомотива.

На практиці орган з сертифікації ОС ПВ ДП „УкрНДІВ” під час сертифікації приватних локомотивів для участі в експериментальному проекті в 2020 році, в

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

якості доказових документів, що підтверджують технічний стан несних металоконструкцій локомотива, використовував технічні висновки за результатами технічного діагностування з картами технічного стану, оформленими ВЦ ПВ ДП „УкрНДІВ”, а також технічні рішення іншої спеціалізованої організації, акредитованої НААУ, а саме – ТОВ „НВЦ „Укртранскад” (атестат про акредитацію НААУ № 201027, чинний до 19.11.2023 року, свідоцтво про внесення до реєстру визнаних Радою залізничного транспорту держав-учасників Співдружності компетентних організацій № 25 від 20.05.2019 р., дійсне до 15.05.2024 р.).

Висновки

1. Найбільш зручним і продуктивним, а іноді і єдино можливим методом для визначення фактичної товщини сталевих конструкцій в перерізах є метод ультразвукового відлуння, що реалізується за допомогою ультразвукових товщиномірів.

2. Якщо фактичні розміри у перерізах, що контролюються, дорівнюють або перевищують номінальні (за конструкторською документацією, сортаментом тощо), то з огляду на фактичний стан, приймається припущення, що несні параметри металоконструкції в цих перерізах відповідають нормованим, тому ці розміри виключаються із загального розрахунку остаточного терміну служби несних елементів металоконструкцій локомотива $T_{зал}$.

3. Залишковий термін служби локомотива $T_{зал}$ за рівнем корозійних ушкоджень встановлюють за мінімальним із обчислених за формулою (2) залишкових термінів служби основних несних елементів металоконструкцій (рами кузова локомотива, рам і надресорних балок візків).

4. За результатами розрахунків встановлено, що чим більше становить швидкість корозії $V_{кор}$, тим менше становить залишковий (остаточний) термін служби $T_{зал}$ кожного основного несного елемента металоконструкцій локомотива.

5. Якщо за результатами оцінки технічного стану локомотива встановлено, що він не потребує будь-яких додаткових заходів щодо ремонту, крім планових, то процес сертифікації продовжується.

6. Якщо встановлено необхідність проведення будь-яких позапланових заходів, то процес сертифікації зупиняється до повного виконання рекомендованих заходів та повторної оцінки технічного стану локомотива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 04.12.2019 р. № 1043 „Про реалізацію експериментального проекту щодо допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування”. Режим доступу: - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1043-2019-%D0%BF#Text>.

2. „Тимчасове положення про порядок допуску приватних локомотивів до роботи окремими маршрутами на залізничних коліях загального користування”, затверджене Наказом Міністерства інфраструктури України від 04.03.2020 р. № 191. Режим доступу:- <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0278-20#Text>.

3. Закон України Про технічні регламенти та оцінку відповідності (Документ124-VIII), Київ, Відомості Верховної Ради (ВВР), 2015, № 14, ст.96), Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text>.

4. ДСТУ EN ISO/IEC 17065:2014 (EN ISO/IEC 17065:2012, IDT) Оцінка відповідності. Вимоги до органів з сертифікації продукції, процесів та послуг, Режим доступу: <http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/katalog-normativnih-dokumentiv-2/>, с. 38.

5. ДСТУ ГОСТ 31187:2018 (ГОСТ 31187-2011, IDT) „Тепловози магістральні. Загальні технічні вимоги”. Київ, ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ. 2018. с. 54.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

6. ГОСТ 31187-2011 „Тепловозы магистральные. Общие технические требования”. Москва, Стандартинформ, 2012. с. 32.
7. ГОСТ 25463-82 „Тепловозы магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические требования”. Москва, Издательство стандартов, 1982. с. 23.
8. ДСТУ ГОСТ 25463:2019 (ГОСТ 25463-2001, IDT). „Тепловози магістральних залізниць колії 1520 мм. Загальні технічні вимоги”. Київ, ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2019. с. 12.
9. ГОСТ 12.2.056-81 „Система стандартов безопасности труда. Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности”. Москва, Издательство стандартов, 1981. с. 30.
10. „Правила технічної експлуатації залізниць України”, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20 грудня 1996 року № 411, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 25 лютого 1997 року за № 50/1854 (із змінами). Режим доступу: - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97#Text>.
11. „Інструкція з сигналізації на залізницях України”, затверджена наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 23 червня 2008 року № 747 (наказ визнано таким, що не підлягає державній реєстрації (згідно з наказом Міністерства юстиції України від 27 червня 2008 року № 1091/5). с.132.
12. „Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті”, затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 21 грудня 2009 року № 1322, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22 березня 2010 року за № 230/17525. Режим доступу: - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0230-10#Text>.
13. Методика оценки остаточного ресурса несущих конструкций тягового подвижного состава. К.: Гос. администрация ж.-д. транспорта Украины, ДИИТ, 1998. с. 51
14. Технічне діагностування та оцінка залишкового ресурсу несучих конструкцій тепловозів з метою подовження їх терміну служби). Методика діагностування М 4.1.00740, ДП «УкрНДІВ», 2018. с. 46.

M.O. Bahrov*

State Enterprise «Ukrainian Research Railway Car Building Institute»
33, Prykhodka Str., Kremenchuk, Poltava region, 39621, Ukraine
Tel.: (05366) 6-02-50

TECHNICAL DIAGNOSIS OF TRACTION ROLLING STOCK. FEATURES OF APPLICATION OF THE METHOD OF EVALUATION OF THE RESIDUAL RESOURCE OF SUPPORTING METAL STRUCTURES

Recently there is the interest increasing in admission of private locomotives to the operating on the particular headings of public railways. At the initiative of Ministry of Infrastructure the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 04.12.2019 № 1043 “About implementation of experimental project on the admission of private locomotives to the operating on the particular headings of public railways” is confirmed. The experimental project is designed for two years, it means till 04.12.2021. According to the requirements of the “Temporary Regulations on the procedure of the admission of private locomotives to the operating on the particular headings of public railways” approved by the Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine dated 04.03.2020 № 191, defined the requirements for applicants (enterprises), rolling stock, their maintenance and repair, personnel. In particular, it is established that private locomotives are allowed to operate on public railways with the availability of a conformity certificate.

Private locomotives, that are applied for participation in experimental project, as a rule, are not new, and have certain service life, respectively, certain performance characteristics, remaining operating life of load-bearing metal structures, so the certification procedure of locomotives has some particularities and should cover, except common measures of certification, measures of technical diagnoses, i.e. with the assessment of final resources of load-bearing metal structures.

Key words: experimental project, allowance for private locomotives, a conformity certificate, technical diagnoses.

REFERENCES

1. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 1043. "On the implementation of pilot project opening access to certain public railway routes for private locomotives." (2019, December 04). Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1043-2019-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
2. Temporary Regulation on the procedure for admission of private locomotives to work on certain routes on public railways, approved by the Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine No 191 (2020, March 3]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0278-20#Text> [in Ukrainian].
3. Law of Ukraine "On technical regulations and assessment of the conformity" No 124-VIII. (2015). Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy No 14, p. 96. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text> [in Ukrainian].
4. Conformity assessment. Requirements for bodies certifying products, processes and services (2014). DSTU EN ISO/IEC 17065:2014 (EN ISO/IEC 17065:2012, IDT) Available at: <http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/katalog-normativnih-dokumentiv-2/>, p. 38 [in Ukrainian].
5. Main-line diesel locomotives. General technical requirements (2018). DSTU HOST 31187:2018 (HOST 31187-2011, IDT). Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, p.54 [in Ukrainian]
6. Mainline diesel locomotives. General technical requirements (2012). GOST 31187-2011. Moscow: Standartinform, p.32 [in Russian].
7. Diesel locomotives of 1520 mm gauge mainline railways. General technical requirements (1982). GOST 25463-82. Moscow: Izdatelstvo standartov, p. 12 [in Russian]
8. "Diesel locomotives of main railways of 1520 mm. General technical requirements (2019). DSTU HOST 25463:2019 (HOST 25463-2001, IDT). Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, p.12 [in Ukrainian].
9. Occupational safety standards system. Electric and diesel locomotives for 1520 mm gauge. Safety requirements (1981). GOST 12.2.056-81. Moscow: Izdatelstvo standartov, p.30 [in Russian].
10. Rules of technical operation of railways of Ukraine, approved by the order of the Ministry of Transport of Ukraine from December 20, 1996 № 411, registered in the Ministry of Justice of Ukraine on February 25, 1997 for No 50/1854 (with changes), p.120. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97#Text> [in Ukrainian].
11. Instruction on signaling on the railways of Ukraine", approved by the order of the Ministry of Transport and Communications of Ukraine dated June 23, 2008 No 747 (the order was recognized as not subject to state registration (according to the order of the Ministry of Justice of Ukraine dated June 27, 2008 No 1091/5), p.132 [in Ukrainian].
12. Order of the Ministry of transport and of Communication of Ukraine No. 1322 of December 21, 2009 "About rules of fire safety on railway transport" registered in the Ministry of Justice of Ukraine on March 22, 2010 No. 230/17525 Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0230-10#Text> [in Ukrainian].
13. Methods for estimating the final resource of traction rolling stock load-bearing structures (1998). Kyiv: Gosadministratsia zh-d transporta Ukrainy, DIIT, p.51 [in Russian].
14. Technical diagnostic and assessment of the residual life of locomotives load-bearing structures in order to extend their service life" Diagnostic procedure. М 4.1.00740) (2018), DP "UkrNDIV", p.46 [in Ukrainian].