

УДК 629.4.014.62:001.891

Ю.В. Єжов, Ю.С. Павленко, О.І. Войтенко, В.С. Речкалов

КАПІТАЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИЙ РЕМОНТ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ РЕЙКОВИМ РУХОМИМ СКЛАДОМ

Розглянуто позитивний досвід України у забезпеченні залізниць, в умовах складної економічної ситуації, відновленими під час капітально-відновлювальних ремонтів пасажирськими вагонами, що мають сучасний рівень безпеки та комфорту, та результати науково-експериментальних досліджень характеристик одного з таких вагонів.

Вступ

Повільне оновлення пасажирських вагонів локомотивної тяги за роки незалежності України привело до стрімкого старіння їх експлуатаційного парку.

За інформацією ПАТ «Українська залізниця», отриманої з відкритих джерел [1-2], станом на 01.08.2018 р. інвентарний парк пасажирських вагонів локомотивної тяги складав 4521 одиницю. З них 57 % мають вік від 28 років до 41 року з дати побудови (тобто вислужили не тільки свій призначений термін, але і встановлений на залізницях України граничний, який на даний час складає 41 рік), 12% парку мають вік більше 41 року, 21 % парку – від 20 до 28 років, тільки 10 % вагонів мають вік до 20 років. Середній вік вагона – 30,1 року.

Тому на даний час в регулярній експлуатації знаходиться тільки 2906 з них. Не експлуатуються 1551 вагон. Більшість з них підлягають виключенню з інвентарного парку у зв'язку з тим, що вислужили 41 рік, ще 400 вагонів з терміном служби більше 28 років чекають капітально-відновлювального ремонту.

У найближчі роки свій призначений термін вислужать ще майже 2000 пасажирських вагонів експлуатаційного парку [2].

При цьому оновлення парку пасажирських вагонів протягом останніх двох років здійснювалось досить повільно. Так, у період з 2016 року по 2017 рік ПАТ «Українська залізниця» купила 59 нових пасажирських вагонів виробництва ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (далі – ПАТ «КВБЗ»). У липні 2018 року ПАТ «Українська залізниця» провела тендер на закупівлю ще 54-х вагонів [2].

Але закупівля нових вагонів в такій кількості суттєво не поліпшить ситуацію, тому і сьогодні, і у найближчі роки слід більш приділяти увагу альтернативним шляхам збереження експлуатаційного парку пасажирських вагонів в необхідній для потрібного обсягу перевезень кількості, за умови забезпечення сучасного рівня їх безпеки та комфорту.

© Єжов Ю.В., Павленко Ю.С., Войтенко О.І., Речкалов В.С., 2018

Мета даної статті – проаналізувати ситуацію з проведенням капітально-відновлювальних ремонтів пасажирських вагонів локомотивної тяги в Україні, як альтернативного шляху, відносно придбання рухомого складу нової побудови, збереження парку пасажирських вагонів, та оцінити (на підставі позитивного досвіду їх проведення) можливості створення пасажирського рухомого складу, що має сучасний рівень безпеки та комфорту.

Капітально-відновлювальні ремонти пасажирських вагонів локомотивної тяги в Україні

Прийнята ще у 2008 році «Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки» (далі – КПОЗРС) [3] для вирішення проблеми старіння пасажирського парку наряду з придбанням нових сучасних пасажирських вагонів передбачала також продовження терміну експлуатації пасажирських вагонів за рахунок відновлення їх ресурсу під час проведення капітально-відновлювального ремонту (далі – КВР) після того, як призначений термін експлуатації вагонами буде вичерпаний.

Починаючи з 2000 року ПАТ «Українська залізниця» частково компенсує недолік пасажирських вагонів нової побудови вагонами, що виступили призначений термін, модернізованими з продовженням терміну експлуатації під час проведення КВР.

Відповідно до чинних на даний час розпорядчих документів ПАТ «Українська залізниця» [4], капітально-відновлювальний ремонт - це ремонт пасажирських вагонів з відновленням ресурсу несучих елементів кузовів та візків, оновленням внутрішнього та зовнішнього обладнання, заміною всієї системи електрообладнання, утворенням сучасного інтер'єру та продовженням терміну експлуатації понад встановлений виробником при побудові (тобто понад призначений термін експлуатації).

Сьогодні технічні та організаційні питання проведення КВР пасажирських вагонів в Україні регламентує «Настанова з капітально-відновлювального ремонту пасажирських вагонів» [5] (надалі – «Настанова...»). Зазначена «Настанова...» поширюється на пасажирські вагони купейного типу 47К, 47Д, габариту «РИЦ» та вагонів-ресторанів побудови Німеччини, некупейного типу ЦМВО-66 побудови Тверського вагонобудівного заводу (ТВЗ), некупейного типу виробництва Польщі, багажних вагонів побудови Ленінградського вагонобудівного заводу ім. Єгорова.

Згідно з положеннями «Настанови...», основні параметри і розміри пасажирських вагонів після КВР повинні відповідати конструкторській документації заводів-виробників вагонів, технічним умовам з проведення КВР, що затверджені та зареєстровані у встановленому порядку.

Відповідно до вимог «Настанови...», у загальному випадку, під час КВР пасажирського вагона виконується наступне.

1. Усе обладнання, складові частини та деталі вагона демонтуються та проходять дефекацію у відповідних цехах та відділеннях ремонтних підприємств. При цьому рами візків підлягають вихреструмовому, ферозондовому та іншим видам неруйнівного контролю.

2. Кузов вагона розбирають до металевих деталей, при цьому внутрішні і зовнішні поверхні кузова очищають від продуктів корозії та лакофарбового покриття до чистого металу.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

3. Ремонт виконують способом заміни несправних та морально застарілих вузлів і деталей новими або відремонтованими, рами та кузова ремонтують методами зварювання.

4. Усі металеві елементи кузова, що мають корозійні пошкодження більше 20 %, замінюють на нові. При цьому обов'язковою заміною підлягають, незалежно від ступеня корозійного пошкодження, наступні елементи: підлога в консольних частинах рам, підлога котельного відділення, вугільні ящики. Крім того, усуваються методом правки горизонтальні та вертикальні прогини та деформації балок рами, в окремих випадках пошкоджені елементи балок замінюють на нові. Для різних випадків пошкоджень «Настанова...» встановлює спеціальні правила відновлення, посилення та заміни стійок бокових стін, обов'язок, ремонту обшивок стін та даху.

5. Всі елементи внутрішнього обладнання вагона, в т.ч. вікна, зовнішні та внутрішні двері, столики, дивани, спальні полиці, світильники замінюють на нові, що відповідають сучасним вимогам безпеки, комфорту та дизайну. У вагоні встановлюються нові екологічно-чисті туалети.

6. На вагоні встановлюється нове електрообладнання, нова система опалення – комбінована електровугільна. Система вентиляції для вагона некупейного типу може бути збережена існуюча, або модернізована під встановлення дахового моноблочного кондиціонера. Вагони купейного типу мають бути оснащені системами кондиціонування повітря, при цьому повинна надаватись перевага модернізаціям з встановленням дахового моноблочного кондиціонера.

7. Вагон обладнується новою системою пожежної сигналізації, вогнеперешкоджаючими конструкціями (перегородками), сучасними ефективними засобами пожежогасіння, що відповідають вимогам чинних нормативних документів з пожежної безпеки на залізничному транспорті.

8. Усі неметалеві матеріали, що використовуються у вагоні, що проходить КВР, повинні мати гігієнічні сертифікати, сертифікати пожежної безпеки, бути погоджені Департаментом воєнізованої охорони ПАТ «Українська залізниця» та Центральною санітарно-епідеміологічною станцією на залізничному транспорті.

Таким чином, за умови виконання всіх встановлених «Настановою...» вимог, у результаті проведення КВР експлуатаційний парк пасажирських вагонів України може поповнюватися модернізованими вагонами, що мають сучасний рівень безпеки, комфорту та дизайну.

На даний час в Україні КВР пасажирських вагонів виконують шість вагоноремонтних депо (Ковель, Бахмач, Гребінка, Синельникове, Каховка, Харків-Сортувальний) та два підприємства: ПАТ «Дніпропетровський завод з ремонту та будівництва пасажирських вагонів» (ПАТ «Дніпровагонрембуд») та ТОВ «Харківський вагонобудівний завод» (ТОВ «ХВЗ»).

Якщо вагоноремонтні депо Ковель, Бахмач, Гребінка, Синельникове, Харків-Сортувальний виконують КВР вагонам купейного типу побудови заводу Амендорф (Німеччина) згідно з вимогами ТУ У 30.2-16296913-057[6], то вагоноремонтне депо Каховка – некупейним вагонам побудови Тверського вагонобудівного заводу згідно з вимогами ТУ У 30.2-16296913-059[7].

Після проведення КВР згідно з вимогами [6 -7] загальний термін служби вагона (з урахуванням продовження) не має перевищувати полуторного призначеного терміну експлуатації.

Що стосується ТОВ «ХВЗ», то зазначене підприємство виконує КВР вагонів купейного типу побудови заводу Амендорф з переобладнанням їх у вагони міжобласні та купейні згідно з вимогами ТУ У 35.2-01056379-002 [8]. Після проведення

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

КВР загальний термін служби таких вагонів (з урахуванням продовження) не має перевищувати їх полуторного призначеного терміну експлуатації.

ТОВ «ХВЗ» освоєний також КВР вагонів некупейного типу моделей 61-181 та 61-425 згідно з вимогами ТУ У 35.2-01056379-001 [9]. При зазначеному КВР виконується модернізація хребтової балки рами, тому після його проведення термін служби вагонів продовжується на 20 років з дати виконання ремонту. Нажаль, інформація про підтвердження зазначеного терміну продовження результатами ресурсних випробувань відсутня.

ПАТ «Дніпровагонрембуд» виконує КВР вагонів некупейного типу згідно з вимогами ТУ У 35.2-0554514-001 [10] та купейного типу згідно з вимогами ТУ У 35.2-00554514-002 [11] з модернізацією та обладнанням вагонів установкою кондиціонування повітря. Після проведення КВР за зазначеними ТУ в умовах ПАТ «Дніпровагонрембуд» термін служби вагонів продовжується на 23 роки.

Слід зазначити, що вказаний термін продовження експлуатації був підтверджений результатами науково-експериментальних досліджень, проведених ще у 2001 році фахівцями Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ) з використанням унікального випробувального обладнання (стенда для ресурсних вібраційних випробувань) ДП КБ «Південне» [12].

Як відомо з відкритих інформаційних джерел [13], у липні 2018 році ПАТ «Українська залізниця» через систему ProZorro провела тендер на виконання капітально-відновлювальних ремонтів на суму 271,17 млн. грн. (з урахуванням ПДВ), у якому прийняли участь ПАТ «Дніпровагонрембуд» та ТОВ «ХВЗ».

В рамках тендеру було замовлено КВР 5-ти вагонам купейного типу на загальну суму 64,5 млн. грн. та 16-ти некупейним вагонам на загальну суму 206,6 млн. грн. За умовами тендеру, роботи повинні бути виконані до кінця 2018 р.

Як випливає з вищенаведеного, у 2018 році вартість проведення КВР одного вагона в Україні у середньому складає 12,9 млн. грн.

При цьому, у тому ж 2018 році фактична вартість купейного вагона в базовій комплектації виробництва ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (ПАТ «КВБЗ») складає 25,7 млн. грн. [14], що у двічі більше вартості модернізованого під час КВР пасажирського вагона.

На рисунку 1 зображені внутрішні приміщення купейного вагона після 28 років експлуатації перед КВР, на рисунках 2 – 4 – зовнішній вигляд купейного вагона після КВР, а також вигляд його внутрішніх приміщень.

Для порівняння на рисунку 5 зображені внутрішні приміщення нового купейного вагона моделі 61-779 виробництва ПАТ «КВБЗ».

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 1. Вигляд внутрішніх приміщень купейного вагона до КВР

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 2. Зовнішній вигляд купейного вагона після КВР



Рис. 3. Вигляд туалету та тамбуру купейного вагона після КВР

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 4. Вигляд коридору та пасажирського купе вагона після КВР

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 5. Вигляд приміщень нового купейного вагона ПАТ «КВБЗ»

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Як впливає з наведених рисунків, загальний вигляд внутрішніх приміщень пасажирських вагонів після КВР та пасажирських вагонів ПАТ «КВБЗ» нової побудови, що відповідають сучасному рівню дизайну та комфорту, практично мало відрізняється.

Що стосується відповідності характеристик пасажирських вагонів після КВР чинним на даний час в Україні вимогам безпеки та комфорту, то обґрунтовану відповідь на дане питання можна отримати лише за результатами науково-експериментальних досліджень зазначених характеристик.

Результати науково-експериментальних досліджень характеристик безпеки та комфорту пасажирського вагона, переобладнаного з купейного вагона побудови заводу Амендорф при проведенні КВР

Науково-експериментальні дослідження характеристик безпеки та комфорту пасажирського вагона, переобладнаного з купейного вагона побудови заводу Амендорф при проведенні КВР були проведені ДП «УкрНДІВ» у серпні 2018 р. в рамках роботи з проведення його кваліфікаційних випробувань.

Випробуванням був підданий купейний вагон типу 47 Д, побудований заводом Амендорф у березні 1988 р., що пройшов КВР з продовженням терміну експлуатації на ПАТ «КВБЗ».

Зазначені кваліфікаційні випробування проводились з метою підтвердження готовності ПАТ «КВБЗ» до виконання КВР купейним вагонам типу 47Д згідно з вимогами ТУ [8].

Випробування проводились відповідно до узгоджених та затверджених програм та методик кваліфікаційних випробувань на території ПАТ «КВБЗ».

За результатами випробувань встановлено наступне:

- габаритні розміри кузова вагона та візків відповідають встановленим ТУ [8] габаритам (1-ВМ для кузова, 02-ВМ для візків);

- всі характеристики безпеки внутрішнього немеханічного обладнання відповідають вимогам чинної на даний час нормативної документації (далі – НД) та ТУ [8];

- освітленість у всіх приміщеннях вагона відповідає вимогам НД та ТУ [8];

- основні розміри (ергономічні) характеристики приміщень вагона в основному відповідають вимогам НД та ТУ [8], за винятком окремих характеристик, попередньо узгоджених з ПАТ «Українська залізниця»;

- показники роботи гальмівної системи вагона відповідають НД, гальмівна ефективність за критерієм єдиного гальмівного натиснення чавунних колодок на 100 тс ваги поїзда забезпечується;

- міцність елементів металоконструкції кузова для всіх розрахункових режимів навантаження, а також від навантажень, які можуть виникати під час ремонту та обслуговування вагона, відповідає вимогам НД та ТУ [8], при цьому максимальні сумарні напруження у перерізах елементів для різних розрахункових режимів дорівнюють (30 – 68) % від встановленої в НД величини;

- зміщення центру ваги порожнього екіпірованого вагона відповідає вимогам НД;

- маса тари вагона складає 52,65 т, що відповідає вимогам ТУ [8];

- показники електробезпеки (електричний опір ізоляції, електрична міцність ізоляції, електричний опір захисного заземлення) відповідають вимогам НД;

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

- роботоздатність електрообладнання при номінальних, граничних та аварійних режимах роботи, а також його нагрів відповідає вимогам НД;
- рівні шуму, інфразвуку та звукового тиску в приміщеннях вагона відповідають вимогам НД та ТУ [8];
- температура, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря в приміщеннях вагона, температура внутрішніх поверхонь огорожувальних стін, точність підтримки температури в приміщеннях при роботі системи кондиціонування відповідає нормативним вимогам;
- кількість зовнішнього повітря, що подається системою вентиляції на одну людину, з урахуванням номінальної місткості вагона, складає $36 \text{ м}^3/\text{год}$, що перевищує нормативне значення (не менше $30 \text{ м}^3/\text{год}$);
- підпор повітря в приміщеннях вагона під час руху зі швидкістю до $120 \text{ км}/\text{год}$ та понад $120 \text{ км}/\text{год}$ відповідає нормативним вимогам.

За результатами проведених випробувань приймальна комісія признала вагон таким, що відповідає вимогам діючих НД, та дозволила його експлуатування впродовж терміну, встановленого ТУ [8] (полупорний призначений термін експлуатації з дати побудови, що для даного типу вагонів складає 42 роки).

Враховуючи те, що згідно з наказом ПАТ «Українська залізниця» [4], в КВР відправляють вагони загальної мережі експлуатації в основному після 28-ми років експлуатації, що дорівнює їх призначеному терміну служби (після 30-ти років тільки вагони побудови ПАТ «КВБЗ», після 25-ти років тільки вагони-ресторани), термін продовження експлуатації вагона після КВР, в залежності від ТУ, по яким він буде виконуватися, та вагоноремонтного підприємства-виконавця КВР, може скласти від 14-ти років до 23-х років.

Висновки

1. На даний час технічні та організаційні питання проведення КВР пасажирських вагонів локомотивної тяги в Україні регламентує «Настанова з капітально-відновлювального ремонту пасажирських вагонів» та технічні умови на конкретні типи вагонів, які містять вимоги до їх елементів та систем, виконання яких дозволяє у складних економічних умовах забезпечувати залізниці модернізованими в Україні вагонами з поліпшеними характеристиками безпеки та комфорту.

2. КВР пасажирських вагонів з продовженням терміну служби в Україні сьогодні виконують два вагоноремонтних підприємства (ПАТ «Дніпровагон-рембуд», ТОВ «ХВЗ») та шість вагоноремонтних депо (Ковель, Бахмач, Гребінка, Синельникове, Каховка, Харків-Сортувальний), які модернізують два основних типи вагонів локомотивної тяги: купейного типу та некупейного (відкритого) типу, за різними технічними умовами, які встановлюють модернізованим вагонам різні терміни продовження експлуатації.

3. Сучасні вимоги до елементів та систем вагонів, які встановлюють технічні умови на їх КВР, привели до того, що загальний вигляд внутрішніх приміщень пасажирських вагонів після КВР та нових пасажирських вагонів українського виробництва, що відповідають сучасному рівню дизайну та комфорту, суттєво не відрізняється. При цьому фактична вартість нового пасажирського вагона ПАТ «КВБЗ» сьогодні вдвічі перевищує вартість вагона аналогічного типу після КВР.

4. Результати науково-експериментальних досліджень характеристик безпеки та комфорту пасажирських вагонів, що пройшли КВР з продовженням терміну ек-

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

платуації, свідчать про їх відповідність чинним на даний час в Україні НД та технічним умовам.

5. Термін продовження експлуатації вагона після КВР, в залежності від ТУ, по яким він буде виконуватися, та вагоноремонтного підприємства-виконавця КВР, може складати від 14-ти років до 23-х років.

6. З урахуванням викладеного, у сьогоднішніх складних економічних умовах КВР пасажирських вагонів з продовженням терміну експлуатації є цілком розумною альтернативою придбання вагонів нової побудови для забезпечення залізниць України пасажирськими вагонами сучасного рівня безпеки та комфорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Как выглядит пассажирский вагон «Укрзалізнички» после капитального ремонта [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://delo.ua>, 26/07/2017
2. Третя пасажирських вагонів УЗ простаиває из-за поломок и возраста [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://news.finance.ua>, 24/08/2018.
3. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки: ДП «ДНДЦ УЗ», ДП «УкрНДІВ».-Київ, 2008.-654 с.
4. Наказ ПАТ «Українська залізниця» № 006 від 11.01.2017 р. «Про деякі питання технічного обслуговування та ремонту пасажирських вагонів»,- Київ, 2017. – 2 с.
5. Настанова з капітально-відновлювального ремонту пасажирських вагонів, ЦЛ-0074 (введена Наказом УЗ від 17.12.2008 р. № 541-Ц).- Київ, 2008. – 2 с.
6. ТУ У 30.2-16296913-057:2015 «Вагон пасажирський купейний побудови заводу Амендорф. Капітально-відновлювальний ремонт з продовженням терміну експлуатування». – 42 с.
7. ТУ У 30.2-16296913-059:2015 «Вагон пасажирський некупейний побудови ТвВБЗ. Капітально-відновлювальний ремонт з продовженням терміну експлуатування». – 44 с.
8. ТУ У 35.2-01056379-002:2007 «Вагони міжобласні та купейні, переобладнані з купейного вагона побудови заводу Амендорф при проведенні капітально-відновлювального ремонту (КВР)» – 58 с.
9. ТУ У 35.2-01056379-001:2007 «Вагони пасажирські не купейні побудови ТвВБЗ моделей 61-181 та 61-425. Капітально-відновлювальний ремонт (КВР) з модернізацією хребтової балки». – 22 с.
10. ТУ У 35.2-0554514-001-2002 «Вагон пасажирський некупейний модернізований по проекту 27.00.00.00.000, обладнаний установкою кондиціонування повітря». – 40 с.
11. ТУ У 35.2-0554514-002-2002 «Вагон пасажирський купейний модернізований по проекту 46.00.00.00.000, обладнаний установкою кондиціонування повітря». – 38 с.
12. Отчет о научно-исследовательской работе «Проведение теоретических и экспериментальных исследований с оценкой срока службы пассажирского вагона после капитально-восстановительного ремонта, выполненного согласно требованиям ТУ У 32.01116130.331-99, «Руководства по капитально-восстановительному ремонту пассажирских вагонов» № ЦЛ-0012 по условиям). Технологии и конструкторской документации ОАО «Днепровагонремстрой».-Днепропетровск, 2001.-309 с.
13. Укрзалізниця объявила тендер на ремонт пассажирских вагонов на сумму свыше 271 млн. гривен [електронний ресурс] – Режим доступу: urpm.info, 10/07/2018.
14. Цены на пассажирские вагоны КВСЗ ниже рыночных [електронний ресурс] – Режим доступу: www.kvsz.com/index, 17/07/2018.