

УДК 001.891.5 : 629.4.014.62.004.6

Ю.В. Єжов, В.О. Шушмарченко, А.А. Швець

**ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ, ЩО ВИСЛУЖИЛИ
ПРИЗНАЧЕНИЙ ТЕРМІН**

Розглядається можливість обґрунтованого продовження терміну експлуатації пасажирських вагонів локомотивної тяги, які вислужили призначений термін.

Згідно з положеннями ДСТУ 2860-94 „Надійність техніки. Терміни та визначення” призначений термін служби – це календарна тривалість експлуатації, при досягненні якої експлуатацію об’єкта належить припинити незалежно від його технічного стану [1].

Призначений термін служби до списання вказується розробником в ТУ на конкретні моделі вагонів та візків (28, 30, 40 років). По суті це декларація розробника вагона про мінімально можливу тривалість експлуатації вагонів при перевезенні пасажирів у складі поїздів. Наприклад, згідно з ТУ на пасажирські вагони виробництва Тверського вагонобудівного заводу призначений термін служби до списання вагонів моделей 61-828, 61-4174, 61-4177, 61-4179, 61-4186 складає 28 років, а вагонів більш пізніх моделей 61-4440, 61-4441, 61-4447, 61-4452, 61-4460, 61-4465, 61-4476 – 40 років. Призначений термін служби до списання вагонів виробництва Публічного акціонерного товариства „Крюківський вагонобудівний завод” для вагонів моделей 61-779 та його модифікацій А, Б, В, Д, Е, И, Э, П, Р, 61-788 складає 30 років, а для вагонів моделей 61-7061 – 61-7065 з кузовами з корозійностійких сталей – 50 років.

На даний час в Україні немає чинного національного або міждержавного стандарту, який би встановлював призначений термін служби для кузовів пасажирських вагонів. Що стосується пасажирських візків, то згідно з чинним на даний час в Україні ГОСТ 10527-84 „Тележки двухосные пассажирских вагонов. Магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия” та ДСТУ 4045-2001 „Візки вагонів пасажирських локомотивної тяги” призначений термін служби візків до списання складає 28 років [3, 4].

У країнах ближнього зарубіжжя, наприклад, у Росії з 01.01.2014 р. набув чинності ГОСТ Р 55182-2012 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования», який встановлює наступні значення призначеного терміну служби:

- для вагонів з кузовами з маловуглецевої та низьколегованої сталей – 28 років;
- для вагонів з кузовами з корозійностійких матеріалів – 40 років [6].

© *Ю.В. Єжов, В.О. Шушмарченко, А.А. Швець, 2014*

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Слід зазначити, що призначений термін служби не дає відповіді на питання про те, скільки фактично можуть експлуатуватися металоконструкції кузовів без хребтової балки побудови “VEB Waggonbau Ammendorf GmbH” (НДР), кузова з хребтовою балкою Калінінського вагонобудівного заводу та Ленінградського вагонобудівного заводу ім. Єгорова, рами та надресорні балки пасажирських візків KB3-ЦНП-I та KB3-ЦНП-II. Тому для обґрунтування можливості продовження терміну служби кузовів та візків пасажирських вагонів необхідно враховувати не їх призначений термін служби, а граничний, тобто, календарну тривалість експлуатації об'єкта, при досягненні якої його подальша експлуатація неприпустима чи недоцільна, наприклад, внаслідок неможливості відновлення його працездатного стану.

Граничний термін експлуатації кузовів та візків пасажирських вагонів різних типів та виробників об'єктивно та обґрунтовано може бути встановлений тільки за результатами спеціальних науково-експериментальних досліджень.

Зазначені науково-експериментальні дослідження включають ресурсні випробування з визначенням максимально можливого терміну експлуатації металоконструкцій кузовів основних типів пасажирських вагонів, що знаходяться в експлуатації в т.ч. після проведення КВР:

- вагон купейного типу виробництва “VEB Waggonbau Ammendorf GmbH”;
- вагон-ресторан виробництва “VEB Waggonbau Ammendorf GmbH”;
- вагон купейного типу габариту 03-ВМ (ПЦ) виробництва “VEB Waggonbau Gorlitz”;
- вагон некупейного типу виробництва Калінінського вагонобудівного заводу;
- вагон некупейного типу виробництва Ленінградського вагонобудівного заводу ім.Єгорова, а також рам та надресорних балок візків KB3-ЦНП-I, KB3-ЦНП-II.

Після проведення досліджень визначені значення максимально можливого терміну експлуатації для кожного типу кузова пасажирського вагона та візка необхідно буде ввести окремим Наказом Укрзалізниці в якості граничних. Введені таким чином граничні терміни експлуатації будуть поширюватися як на вагони для перевезення пасажирів, так і на вагони на базі пасажирських для інших потреб.

Вказані дослідження - це найбільш правильний та обґрунтований шлях до визначення граничного терміну експлуатації пасажирських вагонів незалежно від їх призначення.

Слід зазначити, що граничний термін експлуатації пасажирського вагона може суттєво перевищувати призначений. Це підтверджують результати проведених в Україні у 2000-2001 рр. експериментальних досліджень.

Першим прикладом таких досліджень є контрольні випробування кузовів пасажирських вагонів купейного та некупейного типів, рам та надресорних балок візків KB3-ЦНП-I, проведених Випробувальним центром Державного підприємства „Український науково-дослідний інститут вагонобудування” у 2000 р.

За результатами зазначених контрольних випробувань кузовів вагонів купейного та некупейного типів після 30 років експлуатації було встановлено, що напруження в основних несучих елементах кузовів від дії вертикальних статичних та поздовжніх ударних навантажень не перевищують допустимих. При цьому кузова зазначених вагонів витримали без будь-яких пошкоджень елементів металоконструкції кількість поздовжніх ударних навантажень, що еквівалентна кількості аналогічних навантажень, які отримує пасажирський вагон за 6 років експлуатації.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

За результатами контрольних стендових випробувань рам та надресорних балок візків КВЗ-ЦНІІ-І після 30 років експлуатації на втому було встановлено, що фактичний залишковий ресурс рами складає 18,5 років, надресорної балки – не менше 28 років. Тобто фактичний граничний термін служби рам візків КВЗ-ЦНІІ-І (від побудови) складає 48,5 років, надресорних балок – 58 років.

Другим прикладом експериментального визначення граничного терміну експлуатації пасажирських вагонів є проведені у 2001 р. Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ) теоретичні та експериментальні дослідження з оцінкою залишкового ресурсу пасажирських вагонів купейного та некупейного типів після капітально-відновлювального ремонту (КВР) на ВАТ „Дніпровагонрембуд” (ВАТ „ДВРБ”).

Для проведення досліджень були відібрані два пасажирські вагони після КВР на ВАТ „ДВРБ”: вагон купейного типу побудови 1964 р. та вагон некупейного типу побудови 1976 р.

У кузовах зазначених вагонів під час КВР були замінені металевий настил підлоги, підвіконний пояс бокової стіни, елементи каркасу між вікнами, встановлені трубчаті перегородки між відсіками внутрішніх приміщень кузовів. При цьому балки рами, надвіконний пояс, елементи даху залишилися без заміни або підсилень.

За результатами проведених в рамках досліджень металоконструкції кузова вагона купейного типу ресурсних ударних випробувань було встановлено, що ресурс несучих елементів кузова після КВР складає не менше 25 років. При цьому не було зафіксовано тріщин основного металу та зварних швів, деформацій.

За результатами проведених в рамках досліджень металоконструкції кузова вагона некупейного типу, рам та надресорних балок його візків стендових вібраційних випробувань на обладнанні ГКБ „Южное” було встановлено наступне:

- ресурс рами візка КВЗ-ЦНІІ-І виробництва “VEB Waggonbau Ammendorf GmbH” з дати побудови складає 41 рік;
- ресурс рами візка КВЗ-ЦНІІ-І виробництва Калінінського вагонобудівного заводу з дати побудови складає 44 роки;
- ресурс надресорної балки візка КВЗ-ЦНІІ-І з дати побудови складає 51 рік;
- ресурс кузова вагона некупейного типу складає 23 роки після КВР.

Висновки

Наведені результати досліджень підтверджують, що термін служби пасажирських вагонів, що виступили призначений термін, в обґрунтованих випадках може бути продовжений.

При цьому кузовам вагонів після КВР термін експлуатації може бути продовжений на термін до 23-х років відповідно до вимог конкретних технічних умов на КВР і зазначений термін продовження експлуатації для кузовів таких вагонів приймається в якості граничного.

Граничний термін експлуатації пасажирських візків з урахуванням результатів вищезазначених досліджень не повинен перевищувати 41 рік.

Що стосується пасажирських вагонів з вичерпаним призначеним терміном служби, які не проходили КВР, то граничний термін їх експлуатації обґрунтовано може бути встановлений лише за результатами відповідних науково-експериментальних досліджень. Без їх проведення продовжувати термін служби таким вагонам можна лише поетапно на відносно нетривалий термін в залежності від фактичного технічного стану їх металоконструкцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення. - [чинний від 1996-01-01]. - К.: Держстандарт України, 1994. - 8 с.
2. ГОСТ 12406-79 Вагоны пассажирские магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия. - [не діє в Україні]. - М.: Госстандарт СССР, 1979. - 9 с.
3. ГОСТ 10527-84 Тележки двухосные пассажирских вагонов. Магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия. - [чинний від 1986-01-01]. - М.: Госстандарт СССР, 1984. - 7 с.
4. ДСТУ 4045-2001 Візки вагонів пасажирських магістральних локомотивної тяги. Загальні технічні умови. - [чинний від 2002-01-01]. - К.: Держстандарт України, 2001. - 8 с.
5. ГОСТ Р 51690-2000 Вагоны пассажирские магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия. - [чинний в РФ від 2002-01-01]. - М.: Госстандарт России, 2001. - 8 с.
6. ГОСТ Р 55182-2012 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования. - [чинний в РФ від 2014-01-01]. - М.: Госстандарт России, 2012. - 18 с.
7. Протокол ВЦ ПВ УкрНДІВ № 157 від 10.08.2000 р. контрольних випробувань купейного пасажирського вагона. - Кременчук, 2000. - 17 с.
8. Протокол ВЦ ПВ УкрНДІВ № 158 від 15.08.2000 р. контрольних випробувань плацкартного пасажирського вагона. - Кременчук, 2000. - 16 с.
9. Протокол ВЦ ПВ УкрНДІВ № 165 від 26.10.2000 р. контрольних випробувань рам і надресорних брусів візків пасажирських вагонів. - Кременчук, 2000. - 20 с.
10. 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 32.01116130-99, «Руководства по капитально-восстановительному ремонту пассажирских вагонов № ЦІ 0012» по условиям, технологии и конструкторской документации ОАО «Днепровагонремстрой». - Дніпропетровськ: ДІТ, 2001. - 198 с.