

**ОГРУНТУВАННЯ ПОНАД НОРМАТИВНОГО ТЕРМІНУ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ ПОЛОЖЕНЬ ТЕОРІЇ
СТАРІННЯ**

**JUSTIFICATION OF OVER-NORMATIVE TERM OF MOTIVE-POWER
MAINTENANCE BASING ON THEORY OF AGING**

*Доктор техн.наук О.С. Крашенінін, О.С. Коваленко, М.В. Максимов,
О.В. Пономаренко*
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*O.S. Krashenin, D.Sc. (Tech.), O.S. Kovalenko, M.V. Maksimov,
O.V. Ponomarenko*
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Однією з передумов стабільного функціонування залізниць є визначення резервів граничного терміну експлуатації локомотивів. При цьому необхідно визначитися з обґрунтуванням ефективної циклічності ТО і ПР при подовженні терміну експлуатації локомотивів [1,2]. Показник ефективності у цьому випадку являє собою суму витрат на ТО-3, ПР і КР локомотивів за період досягнення ними сумарного шуканого наробітку.

Замість традиційного принципу рівності і кратності нормативного наробітку варто використовувати принцип їх "диференціювання", оскільки технічний стан локомотива має тенденцію до погіршення з ростом його наробітку [3,4].

У процесі експлуатації придатність локомотиву, як і окремих його елементів, знижується через зноси під час роботи, транспортування і зберігання. Придатність локомотиву частково періодично відновлюється за рахунок застосування нового обладнання або відновлення деяких параметрів старого обладнання. Це відбувається в загальному випадку стільки разів, скільки проводиться передбачена конструкцією зміна недовговічного обладнання локомотива, а також відновлення параметрів ремонтпридатних вузлів на технічному обслуговуванні і ремонті. [5]

Локомотиви належать до IV категорії машин, які складаються з незмінюваних конструктивних елементів вихідної придатності, внаслідок чого, крім періодичних ремонтів, передбачається виконання технічного обслуговування.

Для кількісної оцінки придатності обладнання локомотивів доцільно використовувати коефіцієнт рівномірності - відношення сумарного значення придатностей вихідних конструктивних елементів локомотива до сумарної придатності всіх конструктивних елементів, що зношуються при роботі за термін служби, коефіцієнт стабільності регулювань локомотива, що характеризує потрібні обсяги робіт при технічному обслуговуванні і ремонті і їх повторність за термін експлуатації.

З аналізу структури зміни придатності локомотива за понад нормативний термін його експлуатації впливає можливість внесення істотних коректувань у діючі оцінювальні його характеристики, що його оцінюють. [6]

Для варіантів подовження терміну експлуатації локомотивів після останнього КР були розраховані сумарні витрати на всі види ТО, ПР і можливі позапланові ремонти (НР). При розрахунках відповідно до варіанту подовження терміну експлуатації ця складова змінювалась в діапазоні $0,26 \div 0,33$ від сумарних витрат на ТО, ПР а відповідний обов'язковий обсяг регламентних робіт за цих умов зменшувався протилежно понад нормативному терміну.

На підставі викладеного визначена динаміка зміни показників придатності локомотивів. Коефіцієнт рівномірності $K_{\text{рів}}$ за рахунок планових заходів з ТО, ПР мав стабільний характер, в діапазоні $0,76 \div 0,73$. Це свідчить про те, що при дотриманні технології ТО, ПР досягається стабільний рівень підтримки надійності обладнання.

Разом з цим при подовженні нормативного терміну використання локомотивів коефіцієнт стабільності регулювання робіт K_c зі збільшенням терміну експлуатації зменшується. Діапазон зміни K_c спостерігається в межах $0,55 \div 0,44$. Це підтверджує те, що при зношенні і старінні обладнання все складніше підтримувати технічний стан локомотивів, особливо, коли не виконується спеціальні роботи, пов'язані з подовженням терміну експлуатації.

Такий характер зміни коефіцієнтів K_p і K_c сформував динаміку зміни коефіцієнту довговічності K_d . Діапазон коливань K_d знаходиться в межах $0,73 \div 0,67$, що в значній мірі вдається досягти завдяки стабільності коефіцієнту K_p .

Старіння локомотивів в понад нормативний термін експлуатації впливає також на коефіцієнт питомої придатності $\Pi_{\text{п}}$. При збільшенні терміну експлуатації $\Pi_{\text{п}}$ поступово зменшується при рості загальних витрат на підтримку технічного стану локомотивів. Звідси можна констатувати, що тільки за рахунок коректування міжремонтних пробігів не вдається стабільно підтримувати технічний стан локомотивів, навіть при збільшенні витрат на планові ТО, ПР, що необхідні за регламентом. Як слідує з досліджень по експлуатації локомотивів потрібно коректувати обсяги робіт з кожними наступними ТО, ПР за рахунок додаткових діагностичних випробувань для обладнання, що доцільно експлуатувати далі. [4,5]

[1] «Програма оновлення локомотивного парку залізниць України на 2012 - 2016 роки» [Текст] // Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2011 р. №840.

[2] Исаев, И. И. Методологические основы определения оптимальной периодичности и объемов планово - предупредительных ремонтов электроподвижного состава (электровозов ВЛ8) [Текст] / И. И. Исаев, А. В. Горский и др. // Подвижной состав и его автоматизация. - М. : Транспорт, 1980.-С. 96 - 130.

[3] Колегаев, Р. Н. Экономическая оценка качества и оптимизация системы ремонта машин [Текст] / Р. 11. Колегаев. - М. : "Машиностроение", 1980. - 238 с.

[4] Крашенінін, О. С. Економічна оцінка подовження терміну експлуатації ТРС понад нормативний [Текст] / О. С. Крашенінін, О. М. Обозний // 36. наук, праць. УкрДАЗТ - 2011. - Вип. 127. - С. 118-122.

[5] Крашенінін, О. С. Оцінка ефективності системи подовження терміну служби ТРС більш нормативного і оновлення експлуатаційного парку [Текст] / О. С. Крашенінін, П. О. Харламов // Вісник Східноукраїнського університету ім. Володимира Даля. Науковий журнал № 3(174). - Луганськ, 2012.-С. 109-113.

[6] Тартаковський, Е. Д. Визначення життєвого циклу тягового рухомого складу (ТРС) [Текст] / Е. Д. Тартаковський, М. Г. Уманець, Д. О. Аулін // 36. наук, праць УкрДАЗТ. - 2006. - Вип. 72. - С. 82 - 86.