

3. Крашенінін О.С. Удосконалення експлуатаційних випробувань / О.С. Крашенінін, Ю.В. Черняк, С.А. Матвієнко // Зб. наук. пр. / Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Х.: УкрДАЗТ, 2010. – Вип. 117. – С.22-27.
4. Бабичков А.М. Тяга поездов и тяговые расчеты / А.М. Бабичков, П.А. Гурский, А.П. Новиков. – М.: Транспорт, 1971. – 280 с.
5. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: Транспорт, 1985. – 287 с.
6. Деев В.В. Тяга поездов: Учебное пособие для вузов / В.В. Деев, Г.А. Ильин, Г.С. Афонин. – М.: Транспорт, 1987. – 264 с.
7. Бабичков А.М. Численные методы решения уравнения движения поезда, управляемого автомашинистом / А.М. Бабичков, А.П. Новиков // Вопросы эксплуатации железных дорог: Труды МИИТ. – 1963. – Вып. 161. – С. 80-91.
8. Бахвалов Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бинум. Лаборатория знаний. – 2003. – 632 с.
9. Ерофеев Е.В. Выбор оптимального режима ведения поезда на АЦВМ с применением метода динамического программирования / Е.В. Ерофеев // Вычислительная техника и управление: Сб. науч. трудов МИИТ. – 1967. – Вып. 228. – С. 16-28.
10. Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава / Л.А. Баранов, Я.М. Головичер, Е.В. Ерофеев, В.М. Максимов; Под ред. Л.А. Баранова. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
11. Ерофеев Е.В. Определение оптимального режима движения поезда при заданном времени хода / Е.В. Ерофеев // Вестник ВНИИЖТ. – 1969. – №1. – С. 54-57.
12. Беллман Р. Прикладные задачи динамического программирования / Р. Беллман, С. Дрейфус. – М.: Наука, 1965. – 460 с.

УДК 629.4.014

*Крашенінін О.С., к. т. н. (УкрДАЗТ)
Шапатіна О.О., асистент (УкрДАЗТ)*

РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАНЕВРОВИХ ЛОКОМОТИВІВ

Постановка проблеми. У сучасних умовах тяговий і не тяговий рухомий склад залізниць потребує оновлення. Разом з цим галузь працює в умовах дефіциту енергоресурсів, їх великої вартості, старіння основних фондів. В цих умовах необхідні певні зусилля в справі пошуку чинників щодо резервів підвищення рівня ефективного використання рухомого складу залізниць і, зокрема, маневрового.

Аналіз досліджень. Досвід експлуатації рухомого складу показує, що на перехідний період можливо задіяти ряд заходів щодо підвищення ефективного його використання навіть для сучасних обставин. В керівних документах

Укрзалізниці намічені основні підходи виходу галузі з кризового стану, однак механізм цих заходів потребує конкретизації та уточнення.

Формулювання цілей статті. Виходячи з цього, виникає необхідність пошуку резервів підвищення ефективності використання рухомого складу за рахунок упорядкування і оптимізації організації його роботи.

Виклад матеріалу. Як і усі галузі народного господарства України залізничний транспорт опинився у складних економічних та технічних умовах. Проте і в цих умовах існують резерви, які багато в чому спроможні сприяти стабілізації роботи залізничного транспорту.

Так одним із факторів підвищення рівня використання локомотивного парку (і рухомого складу в цілому) є скорочення невикористаних простоїв поїздів. У цьому напрямку є значні резерви. На деяких залізницях, не дивлячись на заходи, що проводяться для підвищення транзитності поїздопотоків на ділянках обертання локомотивів, дільничні станції, де проходить зміна бригади, переробляють у середньому до 15% усього транзитного вагонопотоку.

Разом з цим середній час простою транзитних поїздів знижується незначно. На дільничній станції зазвичай приходиться від 70 до 75% часу загального простою вантажних поїздів. Тому розробці заходів, що спрямовані на скорочення часу знаходження локомотиву на станціях, пунктах обертання та зміни бригад, необхідно приділяти максимальну увагу.

Вплив змін величини невикористаних простоїв локомотивних бригад на загальну суму експлуатаційних витрат можна визначити за формулою

$$\Delta E_1 = E_{\text{баз}}^{\text{прост}} - E_{\text{ан}}^{\text{прост}}, \quad (1)$$

де $E_{\text{баз}}^{\text{прост}}$, $E_{\text{ан}}^{\text{прост}}$ – сума експлуатаційних витрат на оплату простоїв у базисному та аналізованому періодах, грн.

Зміна експлуатаційних витрат при зміні кількості понаднормових годин роботи можна визначити за формулою

$$\Delta E_2 = E_{\text{баз}}^{\text{нн}} - E_{\text{ан}}^{\text{нн}}, \quad (2)$$

де $E_{\text{баз}}^{\text{нн}}$, $E_{\text{ан}}^{\text{нн}}$ – сума експлуатаційних витрат, що пов'язана з оплатою понаднормової роботи у базисному та аналізованому періодах, грн.

Таким чином, загальна величина зміни експлуатаційних витрат у результаті впливу форм та заходів експлуатаційної роботи і організації праці дорівнює

$$\Delta E = \Delta E_1 + \Delta E_2, \quad (3)$$

В умовах поступового підвищення швидкості руху поїздів, подовження ділянок оберту локомотивів та локомотивних бригад на багатьох залізницях є можливість подальшого скорочення простою поїздів без їх переробки. У середньому можна вважати, що кількість вагонів, що переробляється на них, складає лише 25% усього вагонооберту. У таких випадках вже кожен четвертий поїзд, що прибуває, піддається розформуванню.

Для інтенсифікації використання локомотивного і вагонного парку необхідно у першу чергу забезпечити рішення ряду організаційно-технічних питань, найважливішими з яких є:

- подальше підвищення транзитності поїздопотоків між сортувальними станціями, головним чином за рахунок більшого використання групових поїздів;
- встановлення нових ефективних призначень технічних маршрутів;
- розвиток ефективних форм відправницької маршрутизації;
- ущільнене використання сортувальних колій на станціях, що мають резерви переробної спроможності.

Наступним фактором, що дозволяє підвищувати ефективність експлуатації тягового рухомого складу, є скорочення резервного пробігу локомотивів. Резервні пробіги локомотивів виникають у трьох найбільш розповсюджених випадках:

- у результаті змін співвідношень у розмірах руху поїздів (у парному та непарному напрямках);
- при введенні подвійної тяги або підштовхування (з необхідністю повного або часткового повернення із пунктів оберту або відправлення локомотивів резервом за поїздами у пункти оберту);
- при оперативному керуванні локомотивним парком в умовах нерівномірного руху поїздів.

Резервні пробіги негативно впливають на продуктивність праці локомотивних бригад та енергетичні витрати на тягу поїздів. Величина резервного пробігу впливає на розмір загального пробігу локомотивів, що приписані до депо, і на чисельність локомотивних і ремонтних бригад.

Резервний пробіг впливає й на витрати, що пов'язані з розміром загального пробігу локомотивів. Економія витрат у результаті скорочення резервного пробігу локомотивів складатиме

$$\Delta E = \frac{E_{р.лок} + E_{ек} + E_{рем}}{\sum MI} \Delta MI + \frac{\Delta MI C_l K_{ам}}{100}, \quad (4)$$

де $\sum MI$ – скорочення загального пробігу локомотивів;

ΔMI – кількість локомотивів, що звільнились у зв'язку із скороченням резервного пробігу;

C_l – вартість локомотивів, грн.;

$K_{ам}$ – норма амортизаційних відрахувань.

Величина ΔM визначається за формулою

$$\Delta M = \frac{\Delta Ml}{S_{\text{доб.ан}} 365}. \quad (5)$$

Звідки зміна собівартості

$$\Delta C = \frac{\Delta E}{\sum Ql_{\text{ан}}} \text{ на } 10000 \text{ ткм брутто}, \quad (6)$$

$$\Delta C' = \frac{\Delta C}{C_{\text{ан}} \pm \Delta C} 100\%. \quad (7)$$

Як показують розрахунки, при збільшенні резервного пробігу продуктивність праці локомотивних бригад знижується, а витрати по заробітний платні збільшуються. В умовах стійко функціонуючої залізниці необхідно прийняти низку заходів по максимально можливому зниженню резервного пробігу, що може бути реалізовано шляхом зрівняння кількості поїздів, що відправляються у вантажному напрямку, з кількістю поїздів у порожньому напрямку. Це може бути досягнуто як за рахунок збільшення ваги вантажних поїздів, так і за рахунок збільшення навантаження вантажів у порожньому напрямі.

Збільшення безвідчипного слідування локомотивів на тягових плечах також є одним із умов подальшого збільшення ефективності використання локомотивного парку.

Але у процесі реалізації цього заходу багато залізниць і депо зустрічаються з серйозними труднощами. Наприклад, на електровозах вони можуть виникати із-за перевитрати піску при поїздах. Досвід експлуатації електровозів показує, що електровози витрачають піску приблизно в 3 - 4 рази більше, ніж тепловози. При безвідчипній роботі тепловозів на подовжених тягових плечах у ряді випадків «вузким» місцем може стати недостача палива. Величина найбільшого пробігу локомотивів між наборами піску або дизельного палива може бути визначена із залежності

$$L_{\text{max}} \leq \frac{\alpha V}{Qq}, \text{ км} \quad (8)$$

де α - коефіцієнт, що враховує 10-процентний запас піску або палива на локомотивах;

V – ємність пісочних бункерів або баків дизельного палива в м³;

Q – вага поїзда брутто в т;

q – питома витрата піску на 10⁶ ткм брутто або дизельного палива на 10⁴ ткм брутто.

Відстань, яку електровози проходять без додаткового набору піску, може бути збільшена за рахунок модернізації ємності бункерів пісочниць шляхом нарощування їх або установки додаткових бункерів, а також за рахунок більш раціонального використання запасів сухого піску при прямуюванні в одному напрямі.

Ще одним резервом підвищення ефективності використання локомотивів є збільшення часу його корисної роботи за добу. Тривалість корисної роботи локомотива за добу визначається низкою умов: часом простою локомотива в основних та оборотних депо і на сортувальних станціях, кількістю одиночних (резервних) пробігів та часом простою локомотива в робочому стані. На час корисної роботи локомотивів впливає також тривалість їх простою у ремонті.

Аналіз фактичного положення з використанням локомотивів за часом показує, що у середньому локомотивні бригади зайняті безпосередньо у поїзній роботі тільки 60...65% робочого часу, а останні 35...40% витрачаються ними на очікування, прийом, видачу та екіпірування локомотивів.

Практика роботи ряду депо надає багато прикладів, що переконливо підтверджує можливість скорочення часу на виконання допоміжних операцій не менше, ніж на 10...15%, що підвищує ефективність використання локомотивів та забезпечує зростання продуктивної праці локомотивних бригад и може впливати на ці показники в більшій мірі, ніж швидкість руху поїздів.

Для досягнення зазначеної мети необхідно покращити диспетчерське керівництво; стимулювати роботу машиністів, ремонтних бригад, робітників вагонних депо, дистанції колії та ділянок енергозабезпечення.

Зокрема реалізація цих поїздів можлива за рахунок швидкісної обробки рухомого складу, скорочення диференційованих норм знаходження локомотивів на станційних та деповських шляхах, розробки передових технологічних норм водіння поїздів.

Важливим резервом покращення використання маневрових локомотивів є перш за все удосконалення організації їх роботи. Про значення цього резерву можна судити по тому, що на маневровій роботі зараз зайнято більш 20% усього робочого парку локомотивів, при чому більше 70% з них розташовується на дільничних, вантажних та проміжних і 30% на сортувальних станціях.

Витрати на маневри складають біля 10% усіх експлуатаційних витрат на перевезення вантажів та пасажирів. Удосконалення плану формування поїздів і підвищення питомої ваги великовагових вагонів можуть сприяти покращенню використання маневрових локомотивів, знизити загальні витрати коштів на одиницю перевізної роботи.

Не дивлячись на це, використання маневрових локомотивів на більшості залізниць поки що організовано незадовільно. На багатьох станціях, особливо проміжних, прості маневрових локомотивів у очікуванні роботи перевищують 30% їх робочого часу.

Одним із прогресивних методів, що забезпечує швидкісну обробку транзитних вагонопотоків на сортувальних станціях, є диспетчерське керівництво маневровою роботою. Цей захід, що вперше був застосований на станції Дебальцеве Донецької залізниці, надає великий ефект. Концентрація переробки вагонів на крупних сортувальних станціях, вантажної роботи на окремих проміжних станціях також створює умови для покращення використання маневрових локомотивів. Крім того одним із важливих заходів по подальшому підвищенню використання маневрових локомотивів є поновлення маневрового парку.

Висновки:

1. В умовах дефіциту фінансових інвестицій локомотивне господарство має ряд резервів покращення своєї роботи за рахунок впровадження режимів економії та модернізації своїх господарств.
2. Питання, що розглядались, можуть бути покладені в основу організаційних напрямлень підвищення ефективності роботи господарств залізниць.

Список літератури

1. Концепція та програма реструктуризації на залізничному транспорті України - Київ: Державна Адміністрація Укрзалізниці, 1998.
2. Гончаров Н.Е., Казанцев В.П. Маневровая работа на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1978. - 183 с.
3. Гончаров Н.Е. Повышение качества и эффективности управления транспортными средствами. - К.: «Будівельник», 1976. - 152 с.