

**ВИЗНАЧЕННЯ І ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАПАСІВ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ
РЕМОНТНОГО ГОСПОДАРСТВА ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО**

**DETERMINATION AND OPTIMIZATION OF INVENTORIES FOR THE
FUNCTIONING OF THE REPAIR MANAGEMENT OF THE LOCOMOTIVE
DEPOT**

*докт. техн. наук О. С. Крашенінін,
канд. техн. наук О. М. Обозний,
магістранти В. С. Белянінов, Д. С. Зубко,
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O. S. Krashenin, D.Sc. (Tech.),
O. M. Oboznyi, PhD (Tech.),
V. S. Belianinov, D. S. Zubko, master students
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Ремонтне господарство локомотивних депо досить часто обмежене або навіть не має запасних частин і матеріалів одного найменування і в той же час має надлишок запасних частин іншого найменування.

В умовах дефіциту або відсутності запасних частин в депо виникає вимушений простій локомотивів, що приводить до збитків депо.

В іншому випадку, коли є надлишок запасних частин, це приводить до збитків через збільшення витрат на їх збереження.

Одна з причин, що приводить до такого стану, це відсутність обґрунтованих методів визначення потреби в запасних частинах.

Тому величина запасів необхідної номенклатури за плановий період $T_{пл}$ роботи локомотивів експлуатаційного парку N повинна відповідати рівню надійності цього обладнання і їх фактичній потребі.

Задача полягає в тому, щоб визначити, яку кількість запасів кожного найменування обладнання S необхідно мати при умові забезпечення мінімуму витрат на їх придбання, збереження надлишкових запасів і втрати у випадку дефіциту.

Коли запас відповідного найменування обладнання дорівнює S , тоді дефіцит їх складає $(m - S)$, а профіцит $(S - m)$, де m – кількість обладнання, що відмовило за період $T_{пл}$.

Тоді витрати і втрати депо через придбання профіциту і дефіциту запасів даного типу визначається виразами [1, 2]

$$C_{СП} = C_{\text{ц}} \sum_{m=0}^n m P_{m,n} ; \quad (1)$$

$$C_{SnP} = (C'_y - C_{зб}) \sum_{m=0}^{S-1} (S-m) P_{m,n}; \quad (2)$$

$$C_{S\partial} = C_{\partial} \sum_{m=S+1}^n (m-S) P_{m,n}, \quad (3)$$

де C_y – ціна однієї одиниці обладнання;

C'_y – втрати від недовикористання одиниці обладнання за період T_{nl} ;

$C_{зб}$ – витрати на збереження обладнання за період T_{nl} ;

C_{∂} – втрати від дефіциту одиниці обладнання;

$P_{m,n}$ – ймовірність того, що відмовить рівно m одиниць обладнання одного найменування за період T_{nl} , що визначається за формулою Пуассона.

$$P_{m,n} = \frac{(P_3 \cdot n)^m}{m!} e^{-P_3 \cdot n}, \quad (4)$$

де $n = kN$ – кількість обладнання даного типу на N локомотивах;

k – кількість обладнання на локомотиві;

P_3 – середня частота заміни кожної одиниці обладнання.

Відносні питомі витрати через всі складові витрат мають вигляд

$$U_s = 1 + \frac{V_s - P_3}{\gamma_{np} - \gamma_{\partial}} \left[F_0 \left(\frac{V_3 - P_3}{\sqrt{P_3/n}} \right) - \frac{\gamma_{\partial}}{\gamma_{np} + \gamma_{\partial}} \right], \quad (5)$$

$$\text{де } \gamma_{np} = \frac{C'_y + C_{зб}}{C_y}, \quad \gamma_{\partial} = \frac{C_{\partial}}{C_y}, \quad V_s = \frac{S}{n}.$$

Мінімізуючи функцію U_s , можна визначити оптимальне значення V_{s0} .

$$S_0 = V_{s0} \cdot n \quad (6)$$

Реалізацію цієї задачі зручно представляти у графічному вигляді, задаючись отриманими статистичними і обліковими даними.

За цією методикою визначаються оптимальні запаси обладнання локомотивів з урахуванням конкретних умов експлуатації локомотивів.

[1] Крикавський, Є. В. Логістичне управління. – Львів: Львівська політехніка, 2005. – 683 с.

[2] Перебийніс, В.І. Логістичне управління запасами на підприємствах : монографія /В.І. Перебийніс, Я.А. Дроботя. – Полтава: ПУЕТ, 2012. – 279 с.