

МОДЕЛЮВАННЯ РОБІТ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО РЕМОНТУ ЗА ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ

Пришляк А.Б.

Науковий консультант: к.т.н., доцент Дмитрів І.В.

Національний університет „Львівська політехніка”

м. Львів, Україна

Забезпечення зниження внутрішніх втрат ремонтного підприємства забезпечується формуванням ефективної виробничої та технічної бази. Що є основою проектування технологічних процесі централізованого ремонту за технічним станом.

Взявши за основу класичний підхід організації централізованого ремонту за технічним станом – цільову функцію подають в адитивному виразі, що характеризує виробничі втрати:

$$C_{\Sigma \text{вн}} = \sum C_{\Sigma \text{ош}} = (C_{\Sigma \text{над}} + C_{\Sigma \text{проп}} + C_{\Sigma \text{роз}}) \cdot N_z \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $C_{\Sigma \text{вн}}$ – загальні внутрішні втрати ремонтного підприємства, грн.;

$C_{\Sigma \text{ош}}$ – втрати підприємства зумовлені помилками розподілу ремонтних агрегатів за ПРР, грн.;

$C_{\Sigma \text{над}}$ – витрати на виконання зайвих робіт (помилковий дефект), грн.;

$C_{\Sigma \text{проп}}$ – витрати на виконання повторних робіт (пропущені дефекти), грн.;

$C_{\Sigma \text{роз}}$ – витрати зумовлені помилками розподілу агрегатів за технологічними маршрутами, грн.;

N_z – виробнича програма, шт./рік.

Технологічний процес розбирання (збирання) агрегатів являє собою множину попередньо встановлених поєднань ремонтних робіт (ПРР) $K = \{k : k = \overline{1, K}\}$.

Поєднання ремонтних робіт є підмножиною $\{i\}_k$ ремонтних операцій розбирання та складання. Уся множина $R = \{k : k = \overline{1, R}\}$ операцій є необхідною для усунення дефектів будь-якого агрегату, що ремонтується на підприємстві.

Складова $C_{\Sigma \text{ош}}$ функції (1) подається залежністю:

$$C_{\Sigma \text{ош}} = f(C_{ij}, P_{ij}), \quad (2)$$

де C_{ij} – загальні затрати на виконання робіт з усунення i -го дефекту j -го агрегату, грн.;

P_{ij} – імовірність виникнення помилки розпізнавання i -го дефекту j -го агрегату.

Імовірність P_{ij} визначається з виразу:

$$P_{ij} = \alpha_{ij} + \beta_{ij}, \quad (3)$$

де α_{ij} – помилка розпізнавання 1-го типу (неправильна несправність) i -го дефекту j -го агрегату на етапі передремонтного діагностування;

β_{ij} – помилка розпізнавання 2-го типу (пропуск несправності) i -го дефекту j -го агрегату на етапі передремонтного діагностування;

Ввівши додаткові змінні:

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-й відсутній дефект } j\text{-го агрегату визначається, як присутній;} \\ 0 & \text{в іншому разі (неправильна несправність),} \end{cases}$$

$$\eta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-й присутній дефект } j\text{-го агрегату визначається, як відсутній;} \\ 0 & \text{в іншому разі (пропуск дефекту),} \end{cases}$$

імовірність P_{ij} можна подати у вигляді:

$$P_{ij} = \{1 - [\delta_{ij} \cdot (1 - \alpha_{ij}) + \eta_{ij} \cdot (1 - \beta_{ij})]\}. \quad (4)$$

В загальному вигляді, внаслідок помилкового визначення i -го дефекту j -го двигуна (неправильна несправність - α_{ij}) виникають втрати $C_{\Sigma \text{ над}}$.

Витрати $C_{\Sigma \text{ проп}}$ на повторне виконання робіт залежать від помилок β_{ij} , що зумовлені пропусками i -го дефекту на доремонтному діагностуванні j -го агрегату автомобіля (пропуск несправності).

Залежність (1) після проведеного аналізу можливих виробничих ситуацій набуде вигляду:

$$C_{\Sigma \text{ вт}} = \sum C_{\Sigma \text{ ош}} = (C_{\Sigma \text{ над}} + C_{\Sigma \text{ проп}} + C_{\Sigma \text{ поз}}) \cdot N_z. \quad (5)$$

Отже, досягнення поставленого завдання, а саме зниження втрат всередині підприємства за використання ЦРТС, можливе за вирішення задач зниження абсолютних значень помилок на всіх етапах процесу ремонту.

Список літератури

1. Poptsov V.V., Krasovsky V.N., Korchagin V.A. Development of modern technological process for vehicle parts on-condition centralized repair. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 2015, Vol 12(2). P. 1857-1866.