

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра механічної інженерії

Кафедра механічної інженерії
Група ПМ-140М

ЗВІТ

по практичній роботі №1

з дисципліни «Технологічні методи забезпечення надійності обладнання галузі»

Виконав

Прізвище та ініціали

Перевірив

Прізвище та ініціали

2023

Практична робота №1

Тема: Знос та довговічність машин

Варіант 20.

Завдання 1. Дано: $T_{\bar{6}} = 2100$ год; $T_0 = 290$ год. Визначити коефіцієнт технічного використання машини.

Виконання завдання 1.

Коефіцієнт технічного використання визначають за виразом

$$K_{\text{т.в.}} = T_{\bar{6}} / (T_{\bar{6}} + T_0) = C_0 / C_{\bar{6}},$$

де $T_{\bar{6}}$ – час безвідмовної роботи на протязі року;

T_0 – час простою на ремонті і профілактичному огляді;

$C_{\bar{6}}$ – норма виробки машини при безвідмовній роботі на протязі року;

C_0 – дійсна виробка при наявності відмов на протязі року.

$$K_{\text{т.в.}} = 2100 / (2100 + 290) = 0,88.$$

Варіант 20.

Завдання 2. Дано: $Q_p = 600$ грн; $Q_n = 1800$ грн; $\Delta = 5\%$; $Q = 2000$ грн; $Q_v = 200$ грн. Визначити $a_{\text{заг}}$, обґрунтувати доцільність виконання ремонту деталі.

Фізичний знос машини результат тимчасового або постійного руйнування її елементів.

Економічною оцінкою фізичного зносу є критерій:

$$a_{\text{фіз}} = \frac{Q_p}{Q_n} \cdot 100 + \Delta,$$

де Q_p – собівартість ремонту деталі, вузла устаткування;

Q_n – собівартість виготовлення нової деталі;

Δ – залишковий фізичний знос, $\Delta = 5-8 \%$.

Після підстановки чисельних значень отримано:

$$a_{\text{фіз}} = \frac{600}{1800} \cdot 100 + 5 = 38,33 \%$$

Якщо $a_{\text{фіз}} = 100 \%$, то ремонтувати деталь недоцільно.

Моральний знос устаткування це нерентабельність його експлуатації у порівнянні з новим виготовленим устаткуванням.

Економічний критерій морального зносу:

$$a_m = \frac{Q - Q_v}{Q} \cdot 100\%$$

де Q – початкова вартість устаткування;

Q_v – знецінювання початкової вартості під впливом технічного прогресу.

Після підстановки чисельних значень отримано:

$$a_m = \frac{2000 - 200}{2000} \cdot 100\% = 90\%$$

Тоді вимірювач загального зносу машини в частинах початкової вартості визначено за формулою

$$a_{\text{заг}} = 1 - (1 - a_{\text{фіз}}) \cdot (1 - a_m),$$

і після підстановки чисельних значень отримано:

$$a_{\text{заг}} = 1 - (1 - 0,3833) \cdot (1 - 0,90) = 0,94.$$

1.6. Розрахунок економічного ефекту відновлення та застосування виробів із захисними покриттями

Вихідні дані та економічні показники відновлення осі методом газополум'яного напилювання

Назва показників	Позначення	Одиниця виміру	Значення показника
Собівартість виготовлення по базовій технології	Z_1	грн.	50,2
Ресурс роботи виготовлених деталей по базовій технології	T_1	рік	1
Ресурс роботи відновлених деталей	T_2	рік	1,5
Собівартість відновлених деталей, у т.ч.:	C	грн.	64,84
а) вартість витратних матеріалів;		грн.	43,63
б) основна заробітна плата (ЗП);		грн.	5,56
в) нарахування на основну ЗП (38,5%);		грн.	2,14
г) амортизаційні відрахування;		грн.	1,0
д) накладні витрати (225%)		грн	12,51
Річна програма відновлення	A_2	шт.	1000
Капітальні вкладення у виробничі фонди	K	грн.	9120
Питомі капітальні вкладення в виробничі фонди	$K_{\text{п}}$	грн	9,120
Приведені витрати на відновлення деталі по новій технології ($Z = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{п}}$)	Z_2	грн	66,21

Річний економічний ефект виробництва та застосування виробів із зносостійкими покриттями зі строком служби 1 рік або менше визначається за формулою:

$$E = (Z_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} - Z_2 + E_{\text{кв}} + E_{\text{доп}}) \cdot K_{\text{пр}} \cdot A_2,$$

де Z_1 та Z_2 – приведені витрати на виробництво та застосування виробу відповідно по базовій та новій технології, грн;

$\frac{T_2}{T_1}$ – коефіцієнт, що враховує зміну строку служби виробу, виготовленого з застосуванням нової технології у порівнянні з базовою технологією;

T_1 і T_2 – строк служби відповідно базового виробу та виробу зі зносостійким покриттям до повного спрацювання, в натуральних одиницях;

$E_{\text{кв}}$ – економія приведених капітальних вкладень у виробничі фонди. Економія утворюється у результаті економії металу за рахунок збільшення довговічності деталі, грн;

$E_{\text{доп}}$ – додаткова економія, одержувана у галузі, що використовує виріб зі зносостійкими покриттям, у результаті зниження простоїв машин або обладнання, у вузол яких входить даний виріб, грн./р;

$K_{\text{пр}}$ – коефіцієнт врахування росту продуктивності машини зі зміцненими деталями у порівнянні з базовою $K_{\text{пр}} = B_2/B_1$,

де B_1 та B_2 – обсяги продукції, створювані при використанні відповідно базової та нової машини у натуральних одиницях, в одиницю часу;

A_2 – річний обсяг виробництва нових відновлених виробів у розрахунковому році, штук.

Після підстановки чисельних значень отримано:

$$E = (50,2 \cdot \frac{1,5}{1} - 66,21 + 0 + 0) \cdot 1 \cdot 1000 = 9090 \text{ грн.}$$