

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**

З лабораторної роботи №1

з дисципліни «Технологічні методи забезпечення надійності обладнання галузі»

Виконав

---

Прізвище та ініціали

Перевірив

---

Прізвище та ініціали

2023

## Лабораторна робота №1

### Тема: Знос та довговічність машин

#### Варіант 20.

**Завдання 1.** Дано:  $T_6 = 2100$  год;  $T_o = 290$  год. Визначити коефіцієнт технічного використання машини.

#### Виконання завдання 1.

Коефіцієнт технічного використання визначають за виразом

$$K_{т.в.} = T_6 / (T_6 + T_o) = C_o / C_6,$$

де  $T_6$  – час безвідмовної роботи на протязі року;

$T_o$  – час простою на ремонті і профілактичному огляді;

$C_6$  – норма виробки машини при безвідмовній роботі на протязі року;

$C_o$  – дійсна виробка при наявності відмов на протязі року.

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

#### Варіант 20.

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

Фізичний знос машини результат тимчасового або постійного руйнування її елементів.

Економічною оцінкою фізичного зносу є критерій:

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

де  $Q_p$  – собівартість ремонту деталі, вузла устаткування;

$Q_n$  – собівартість виготовлення нової деталі;

$\Delta$  – 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:

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

де  $Q$  – початкова вартість устаткування;

$Q_n$  – знецінювання початкової вартості під впливом технічного прогресу.

Після підстановки чисельних значень отримано:

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

Тоді вимірник 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:

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