

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 лабораторній роботі №2

з дисципліни «Технологічні методи забезпечення надійності обладнання галузі»

Виконав

Прізвище та ініціали

Перевірив

Прізвище та ініціали

2023

Лабораторна робота №2

Тема: Дослідження впливу тертя на стійкість деталей машин проти спрацювання

Мета роботи. Вивчити обладнання та методики визначення характеристик механічного спрацювання при терті матеріалів і виробів; розрахунковим шляхом визначити вагову інтенсивність спрацювання заданого матеріалу.

Завдання до лабораторної роботи 2

Дано результати експерименту дослідження впливу тертя на стійкість проти спрацювання матеріалів БрАЖ9-4 та Нп-105Х (див. табл. 2.1).

Завдання. Визначити вагову інтенсивність спрацювання за формулою (2.3) для кожного зі значень навантаження. При цьому враховується діаметр контрзразка і частота його обертання.

Результати розрахунків записати в таблицю 2.1.

По результатах випробувань побудувати графік залежності середньої величини вагової інтенсивності спрацювання від навантаження $J_g = f(F)$ для кожного матеріалу.

Таблиця 2.1

Результати експерименту дослідження впливу тертя на стійкість матеріалів проти спрацювання

№ досліду	Час досліду, хв.	Навантаження F , кН	Частота обертання вала n , об/хв	Кількість циклів, N	Вага зразка, г		Вага спрацьованого матеріалу, $g = g_1 - g_2$, г	Вагова характеристика спрацювання, J_g , г/мм ³
					до випробування, g_1	після випробування, g_2		
Матеріал – БрАЖ9-4								
1	10	0,02	1000	10000	14,435	13,581	0,854	$6,8 \cdot 10^{-9}$
2	10	0,04	1000	10000	13,439	12,105		
3	10	0,06	1000	10000	11,857	10,129		
4	10	0,08	1000	10000	9,736	7,677		
Матеріал – Нп-105Х								
5	10	0,02	1000	10000	15,7288	15,6623		
6	10	0,04	1000	10000	15,6169	15,5375		
7	10	0,06	1000	10000	15,5375	15,432		
8	10	0,08	1000	10000	15,432	15,3210		

Виконання завдання

1. Визначаємо вагову інтенсивність спрацювання за формулою (2.3) для кожного зі значень навантаження. При цьому враховується діаметр контрзразка і частота його обертання.

Вага спрацьованого матеріалу в першому досліді,

$$g_1 = g_1 - g_2, = 14,435 - 13,581 = 0,854 \text{ г};$$

Вага спрацьованого матеріалу в досліді №2 – 8

$g_{II} =$;
 $g_{III} =$;
 $g_{IV} =$;
 $g_V =$;
 $g_{VI} =$;
 $g_{VII} =$;
 $g_{VIII} =$.

2. Результати розрахунків записуємо в таблицю 2.1.

Тоді вагова характеристика спрацювання для першого досліду дорівнює

$$I_{gI} = \frac{g_I}{A \cdot L} = \frac{0,854}{100 \cdot 1256000} = 6,8 \cdot 10^{-9} \text{ г/мм}^3, \quad (2.3)$$

де g_I – вага спрацьованої речовини в першому досліді;
 A – номінальна площа контакту ($A = 100 \text{ мм}^2$);
 L – шлях тертя ($L = 2\pi R \cdot N$);
 R – радіус рухомого зразка;
 N – кількість циклів ($N = 10000$);
 $L = 2 \cdot 3,14 \cdot 20 \cdot 10000 = 1256000 \text{ мм}$.

Вагова характеристика спрацювання в досліді №2 – 8 дорівнює

$I_{gII} =$
 $I_{gIII} =$
 $I_{gIV} =$
 $I_{gV} =$
 $I_{gVI} =$
 $I_{gVII} =$
 $I_{gVIII} =$

3. Результати розрахунків записуємо в таблицю 2.1.

4. По результатах випробувань будемо графік залежності середньої величини вагової інтенсивності спрацювання від навантаження $J_g = f(F)$ для кожного матеріалу.

Примітка: Зразок графіка залежності середньої величини вагової інтенсивності спрацювання від навантаження $J_g = f(F)$ (див. рис. 1) не відповідає чисельним значенням, які приведені в таблиці 2.1. Це зразок!!!

Вам необхідно побудувати графік залежності середньої величини вагової інтенсивності спрацювання від навантаження $J_g = f(F)$, який відповідає чисельним значенням в таблиці 2.1.

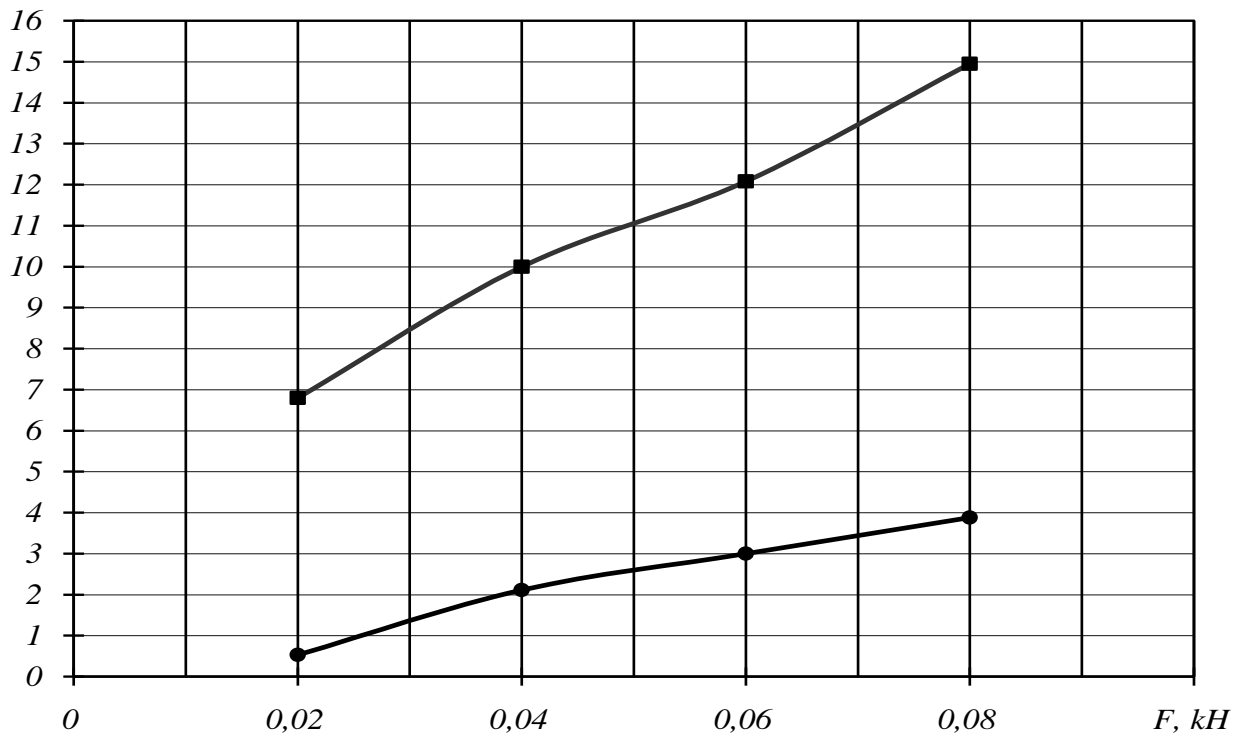


Рис. 1. Залежність вагової характеристики I_g від навантаження F :
 ■ – БрАЖ9-4; ● – Нп-105Х

Контрольні запитання

1. Якими характеристиками характеризується техніка спрацювання?
2. Визначення лінійної характеристики спрацювання.
3. Визначення вагової характеристики спрацювання.
4. Визначення енергетичної характеристики спрацювання.
5. Як впливає величина навантаження на вагову характеристику спрацювання матеріалу?
6. Як впливає час та шлях тертя на вагову характеристику спрацювання матеріалу?
7. Як впливає частота обертання деталі на вагову характеристику спрацювання матеріалу?
8. Порівняння результатів дослідження спрацювання різних матеріалів. Вибір марки матеріалу для виготовлення деталі.