

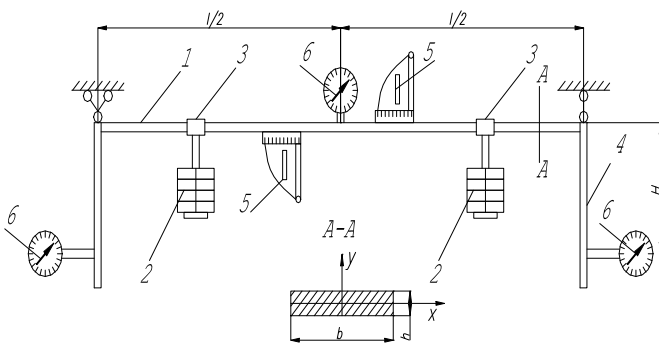
**ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
 СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ**  
 Кафедра теоретической и прикладной механики  
 Секция "Сопротивления материалов"  
**Отчет по лабораторным работам № 7, 8**

Студент группы \_\_\_\_\_

Тема: Испытание стальной балки на прочность и жесткость при изгибе.

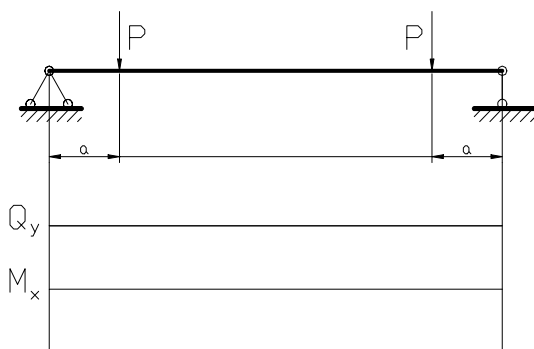
Цель работы - определение максимальных нормальных напряжений при чистом изгибе балки. Определить прогиб посередине пролета балки и углы поворота на опорах. Опытные результаты сравнить с теоретическими. Сделать выводы.

**I. Схема установки и наименование основных узлов.**

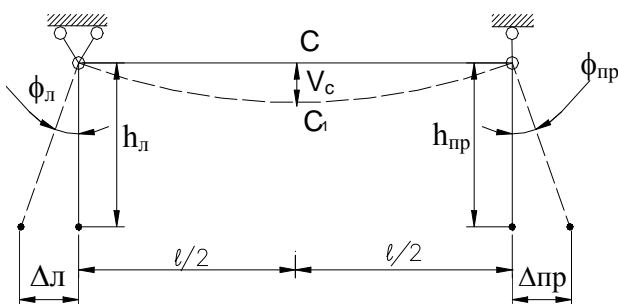


1. Двухопорная балка.
2. Грузы.
3. Грузовые подвески.
4. Вертикальная консоль.
5. Механические тензометры.
6. Индикатор часового типа.

**II. Расчетная схема. Эпюры  $M_x$  и  $Q_y$ .**



**III. Схема деформаций.**



**IV. Исходные данные:**

1. Материал сталь Ст.3.
2. Модуль упругости  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .
3. Предел пропорциональности  $\sigma_{\text{пц}} = 220 \text{ МПа}$ .

4. Поперечное сечение

$$b = \text{---} \quad h = \text{---}$$

Пролет балки  $l = \text{---}$ .

Размер  $a = \text{---}$ .

База тензометров  $l_B = l_H = 10 \text{ см}$ .

Коэффициент тензометров  $K = 1000$ .

Цена деления шкалы индикатора  $c = 0.01 \text{ мм}$ .

Длины вертикальных консолей  $h_L$  и  $h_{Pr} = 15 \text{ см}$ .

**V. Геометрические характеристики поперечного сечения:**

$$I_x = \text{---} = \text{---} = \quad W_x = \text{---} = \text{---} =$$

**VI. Наибольшая нагрузка,** которая может быть приложена к балке при условии, что материал работает в пределах пропорциональности:

$$[\Delta P] = \frac{\sigma_{\text{пц}} W_x}{a} = \text{---} = \quad (\text{Н})$$

VII. Таблица испытаний ( $n_u=7, n_p=6$ ).

Сила, P (Н)		Тензометры (мм)				Индикаторы					
Величина	Разность	верхний		нижний		средний		левый		правый	
		Отсч.	Разн.	Отсч.	Разн.	Отсч.	Разн.	Отсч.	Разн.	Отсч.	Разн.
нагрузка											
разгрузка											
$\Sigma$ разностей											
$\Delta P=$		$\Delta_B=$		$\Delta_H=$		$\Delta_C=$		$\Delta_{ЛI}=$		$\Delta_{ПР}=$	

VIII. Опытные значения напряжений и перемещений

$$\sigma_B^o = \varepsilon_B E = \frac{\bar{\Delta}_B \cdot E}{l_B \cdot K_B} = \text{---} = \text{(Па)} = \text{(МПа)}$$

$$\sigma_H^o = \varepsilon_H E = \frac{\bar{\Delta}_H \cdot E}{l_H \cdot K_H} = \text{---} = \text{(Па)} = \text{(МПа)}$$

$$V_c^o = \bar{\Delta}_c \cdot c = \text{---} = \text{(см)}$$

$$\varphi_{лл}^o = \frac{\bar{\Delta}_л \cdot c}{h_л} = \text{---} = \text{(рад)} \quad \varphi_{пп}^o = \frac{\bar{\Delta}_п \cdot c}{h_п} = \text{---} = \text{(рад)}$$

IX. Теоретические значения напряжений и перемещений

$$\sigma_a^T = \sigma_n = \frac{M_x}{W_x} = \frac{Pa}{W_x} = \text{---} = \text{(Па)} = \text{(МПа)}$$

$$V_c^T = \frac{Pa(3l^2 - 4a^2)}{24EI_x} = \text{---} = \text{(м)} = \text{(см)}$$

$$\varphi_a^T = \varphi_n^T = \frac{Pa(l-a)}{2EI_x} = \text{---} = \text{(рад)}$$

X. Оценка результатов работы:

Параметры	Напряжения (МПа)		Прогиб $V_c$ (см)	Угол поворота (рад)	
	$\sigma_B$	$\sigma_H$		$\varphi_{лл}$	$\varphi_{пп}$
Опытная величина					
Теоретическая величина					
Расхождение, %					

IX. Выводы по результатам работы

---



---



---

Студент \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

подпись

Преподаватель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

подпись

Составитель: доц. Осыка В.И.