**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**KHOA CÔNG TRÌNH - BỘ MÔN SỨC BỀN VẬT LIỆU**

------------------o0o-----------------



**BÁO CÁO THÍ NGHIỆM**

**SỨC BỀN VẬT LIỆU**

Giáo viên hướng dẫn: {TenGiaoVien}

Lớp: {Lop}

Nhóm: {Nhom}

Sinh viên: {TenSinhVien}

**Bài 3**

**XÁC ĐỊNH MÔ ĐUN ĐÀN HỒI TRƯỢT G CỦA VẬT LIỆU**

1. **Mục đích thí nghiệm**

* Thông qua việc đo góc xoắn giữa hai mặt cắt của một thanh chụi xoắn thuần tuý kiểm tra lại mô đun đàn hồi trượt G của vật liệu.

1. **Cơ sở lý thuyết của thí nghiệm**

* **Bố trí sơ đồ thí nghiệm:**
* Thanh thép mặt cắt hình vành khăn được ngàm chặt một đầu, đầu tự do có hai cánh tay đòn hai bên. Một bên cánh tay đòn có thêm hệ thống dây dẫn ròng rọc để khi đặt tải đối xứng hai bên sẽ tạo ra một ngẫu lực xoắn thanh.
* Tại hai vị trí bất kỳ đoạn thanh chịu xoắn gắn cánh tay đòn, đầu tự do của những cánh tay đòn này có đặt các đồng hồ đo chuyển vị theo phương thẳng đứng.

P

P

*l*

d

D

*M*

*lN*

*N*

*lM*

*a*

*a*

**SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM**

* Ta có công thức:  (\*)

: Góc xoắn tương đối giữa hai mặt cắt M và mặt cắt N trên trục tròn: 

: Góc xoắn tại mặt cắt M.

: Góc xoắn tại mặt cắt N.

 : Khoảng cách giữa mặt cắt M và mặt cắt N.

: Momen quán tính cực của mặt cắt: 

Từ công thức (\*) đo được các giá trị , ,  ứng với tải trọng M đã biết, ta sẽ suy ra được giá trị mô đun đàn hồi trượt G của vật liệu thép.

* Giá trị G xác định được từ thí nghiệm sẽ được so sánh với giá trị G xác định từ E và  của vật liệu thép cho trước như sau:



: Modun đàn hồi của thép, lấy 

: Hệ số Poission của thép, lấy  = 0,25.

1. **Tiến hành thí nghiệm**

* **Xác định kích thước của mẫu thí nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L  (mm) | d  (mm) | D  (mm) | a  (mm) | bM  (mm) | bN  (mm) |
| {TN3\_l} | {TN3\_d} | {TN3\_D} | {TN3\_a} | {TN3\_bM} | {TN3\_bN} |

* **Tiến hành đặt tải và ghi số liệu theo bảng dưới:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lần đặt tải | P(kG) | ΔP  (kG) | Số đọc trên đồng hồ Bách phân kế | | | |
| Tại mặt cắt M | | Tại mặt cắt N | |
| V M | ∆V M | V N | ∆V N |
| 0 | 0 |  | {TN3\_VM\_01} |  | {TN3\_VN\_01} |  |
| 1 | 2 | 2 | {TN3\_VM\_21} | {TN3\_DVM\_02} | {TN3\_VN\_21} | {TN3\_DVN\_02} |
| 2 | 4 | {TN3\_VM\_41} | {TN3\_DVM\_24} | {TN3\_VN\_41} | {TN3\_DVN\_24} |
| 3 | 6 | {TN3\_VM\_61} | {TN3\_DVM\_46} | {TN3\_VN\_61} | {TN3\_DVN\_46} |
| 4 | 4 | {TN3\_VM\_42} | {TN3\_DVM\_64} | {TN3\_VN\_42} | {TN3\_DVN\_64} |
| 5 | 2 | {TN3\_VM\_22} | {TN3\_DVM\_42} | {TN3\_VN\_22} | {TN3\_DVN\_42} |
| 6 | 0 | {TN3\_VM\_02} | {TN3\_DVM\_20} | {TN3\_VN\_02} | {TN3\_DVN\_20} |

*Ghi chú :* 

**3. Xử lý số liệu**

* **Theo lý thuyết:**

 {TN3\_G\_Lt} 

* **Theo thí nghiệm:**
* Đặc trưng hình học :  {TN3\_J0} 
* Mô men xoắn tương ứng với mỗi ∆P:  {TN3\_DMz} 
* Trung bình số gia số vạch khi tăng và giảm tải:
* Vị trí M  {TN3\_DVM\_Tb}
* Vị trí N  {TN3\_DVN\_Tb}
* Góc xoắn các mặt cắt trên thanh tương ứng với ∆Mz
* Mặt cắt M  {TN3\_PhiM}
* Mặt cắt N  {TN3\_PhiN}

Trong đó:

+ n: Số cấp tải (n = 6)

+ k: hệ số khuếch đại của thiết bị đo biến dạng (k=100)

* Góc xoắn tương đối giữa hai mặt cắt đo được bằng thực nghiệm:

 {TN3\_DPhiM}

* Vậy mô đun đàn hồi trượt G là:

 {TN3\_G\_Tt} 

1. **Nhận xét kết quả thí nghiệm**

* Tính sai số giữa thực nghiệm và lý thuyết, lấy Mô-đun đàn hồi G của thép theo lý thuyết:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| + Sai số phép đo: |  | | **{TN3\_Tol}** % |
|  | |  |  |
| **KẾT LUẬN:** | | **{TN3\_Check}** | Thời gian hoàn thành : {**TN3\_Timer**} |

* Nêu ra một số nguyên nhân gây ra sai số:

{TN3\_Comment}