

3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ

3.1 Цель: экспериментально определить основные характеристики сопротивления МУ.

3.2 Применяемые приборы и оборудование: испытательные машины серии СИ, объекты испытаний: элементы конструкции (образцы).

3.3 Основные механические характеристики материала образца

Марка материала: _____

Предела прочности: _____

Предел текучести: _____

Относительное удлинение после разрыва: _____

Относительное сужение после разрыва: _____

3.4 Схема испытаний на МУ. Расчет напряжений в образце

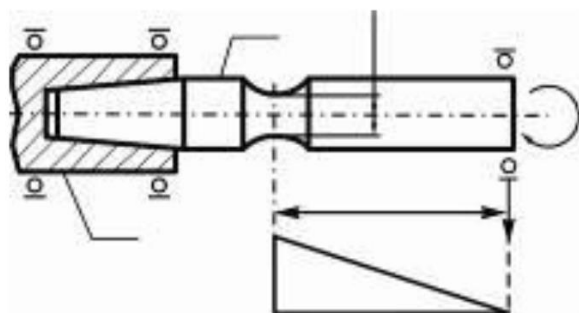


Рисунок 3.1 – _____

При испытаниях на МУ максимальные изгибные напряжения (амплитуду напряжений цикла) в опасном сечении образца определяют по формуле

$$\sigma_a = \sigma_{\max} = \text{---}, \quad (3.1)$$

где $M =$ _____

$W =$ _____

Зависимость амплитуды напряжений от величины изгибающей нагрузки (для заданных размеров образца):

$$\sigma_a = \text{---} = \text{---} = \text{---}. \quad (3.2)$$

| | | | | | | | | |
|---------|-------|----------|---------|------|--|--------------------------|------|--------|
| | | | | | Лабораторная работа №3 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб. | | | | | Экспериментальное определение характеристик механической усталости | Лит. | Лист | Листов |
| Провер. | Тюрин | | | | | | 1 | 5 |
| | | | | | | ГГТУ им. П.О. Сухого гр. | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

3.6 Обработка результатов испытаний методом наименьших квадратов

Результаты испытаний на МУ и их обработка методом наименьших квадратов приведены в таблице.

| № образца | σ_a , МПа | N , цикл | $y_i = \lg \sigma_a$ | $x_i = \lg N_\sigma$ | x_i^2 | $x_i y_i$ |
|-----------|------------------|------------|----------------------|----------------------|---------|-----------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| Σ | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |

Левая ветвь кривой МУ в двойных логарифмических шкалах аппроксимируется прямой линией, которая описывается уравнением

$$y = \text{_____}, \quad (3.4)$$

где $x = \text{_____}$ и $y = \text{_____}$, так что

$$\lg \sigma_a = \text{_____}. \quad (3.5)$$

Коэффициенты a и b данного уравнения определяют по формулам:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i y_i \sum_{i=1}^n x_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} = \text{_____}, \quad (3.6)$$

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} = \text{_____}. \quad (3.7)$$

С учетом полученных значений коэффициентов a и b уравнение кривой МУ:

$$\lg \sigma_a = \text{_____}. \quad (3.8)$$

Показатель наклона левой ветви кривой МУ:

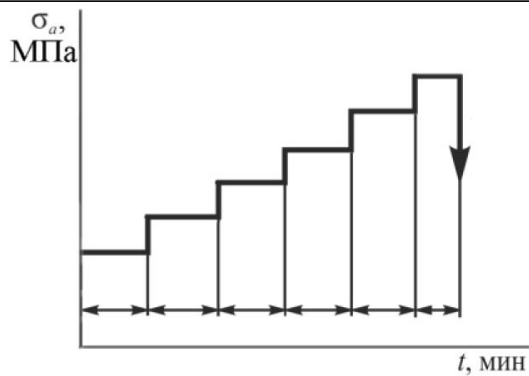


Рисунок 3.5 – _____

| Характеристика свойств | Обозначение | Численное значение |
|------------------------|-------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

3.9 Выводы

Дата _____ Отметка о защите работы
(подпись преподавателя) _____