

Г.В.Баланчук (Одесса, ОГАСА)

В лаборатории кафедры металлических, деревянных и пластмассовых конструкций ОГАСА разработана экспериментальная установка для исследования тросовых элементов висячих конструкций при испытании на растяжение статической нагрузкой. Установка выполнена на силовом стенде лаборатории и позволяет исследовать тросовые элементы натурной длины до 8 м.

Для создания нагружения используют штучные грузы, которые укладывают на грузовую площадку. Площадка подвешена к одному плечу рычага, а второе его плечо прикреплено шарнирно к упору стенда. Рычажная передача позволяет получить растяжение троса усилием равным весу груза или увеличенным от 2 до 7 раз за счет изменения плеча рычага соответствующей перестановкой точки закрепления грузовой площадки.

Предусмотрена также возможность включения динамометра между упором стенда и тросом. При этом контролируется фактическое усилие натяжения троса. При испытаниях применяли механический универсальный и динамометр с тензорезисторными преобразователями. Удлинение троса при нагружении контролировалось с помощью двух прогибомеров, отмечавших перемещения крайних точек базовой длины измерения троса.

В лаборатории проведены эксперименты при которых определяли модули упругости открытых тросов висячей конструкции диаметром 5 мм и 11 мм. при нагружении расчетной нагрузкой.

Нагружение и разгружение выполнялось ступенями, с выдержкой под нагрузкой, несколькими циклами. После достижения расчетной нагрузки осуществлялась разгрузка. Нагрузка при этом снималась не полностью, а снижалась до 10% от расчетной.

Значение модуля упругости определялось по формуле:

$$E = \frac{N \cdot l}{A \cdot \Delta l}$$

где

E - модуль упругости троса;

N - усилие в тросе;

l - базовая длина измерений троса;

Δl - удлинение троса на базовой длине;

A - суммарная площадь сечения всех проволок.

Для троса диаметром 5 мм длиной 793 см было получено значение модуля упругости $E = 2780 \text{ кН/см}^2$. Многократная вытяжка увеличила значение модуля упругости почти в полтора раза. Для троса диаметром в 11 мм были получены аналогичные результаты.

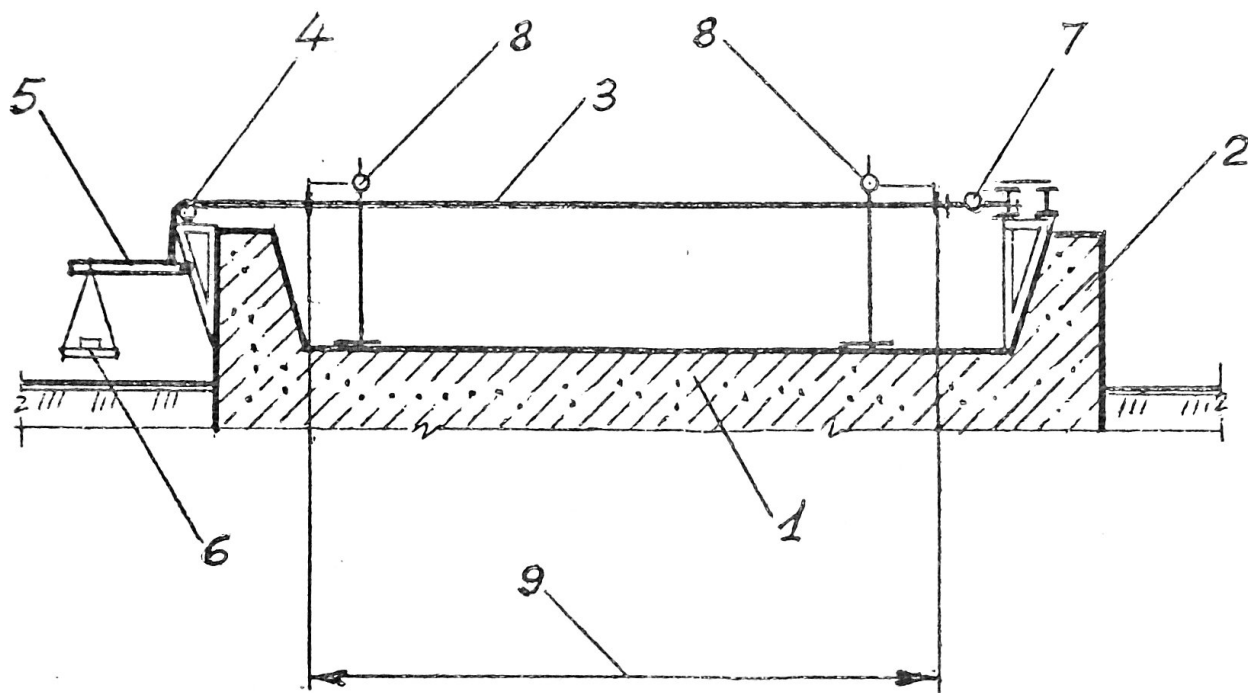


Рис. I. Схема экспериментальной установки.

- 1 - силовой пол;
- 2 - упор;
- 3 - трос;
- 4 - блок;
- 5 - рычаг;
- 6 - грузовая площадка;
- 7 - динамометр;
- 8 - прогибомер;
- 9 - база измерений троса.