

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СТЕКЛО НЕОРГАНИЧЕСКОЕ
И СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ СТАТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ

ГОСТ 9900—61

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

УДК 666.11/.28 : 620.174(083.74) Группа М19

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Стекло неорганическое
и стеклокристаллические материалы

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ СТАТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ

Inorganic glass and glasscrystal materials. Method for the determination of elastic module at cross static bending

ГОСТ 9900—61

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 31/X 1961 г. Срок введения установлен

с 1/VII 1962 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод определения статического модуля упругости при изгибе стандартных образцов.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях на продукцию, устанавливающих технические требования на нее.

Под модулем упругости подразумевают отношение величины напряжения в материале к вызываемой им относительной упругой деформации.

Метод применим исключительно в диапазоне упругих деформаций материала.

Метод основан на измерении величины относительной деформации при чистом изгибе стандартного образца, свободно лежащего на двух опорах, определении напряжения, возникающего под действием приложенной нагрузки, и измерении стрелы прогиба.

А. АППАРАТУРА

1. В качестве источника силы может быть использована любая испытательная машина, позволяющая производить измерения величины нагрузки на образец с погрешностью, не превышающей 1% величины измеряемой нагрузки.

Машина должна обладать возможностью фиксации заранее заданной нагрузки. Скорость приложения нагрузки не оговаривается. Нагрузка на испытуемый образец передается посредством двух трехгранных призм, расположенных на одинаковых расстояниях от опор, при этом создается зона равных напряжений между этими призмами.

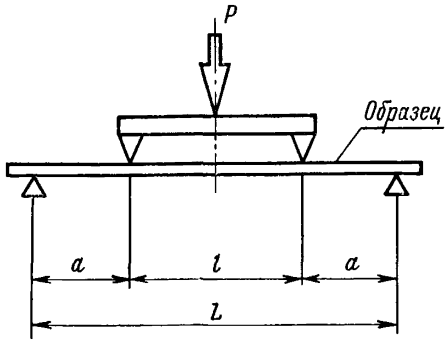
2. Испытательная машина должна иметь приспособление состо-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание. Август 1973 г.

© Издательство стандартов, 1974.

ящее из нижних опор для укладки на них образца и верхних опор, создающих изгибающее усилие (см. чертеж).



$a=30\pm0{,}2$ мм; $l=40$ мм; $L=100\pm0{,}2$ мм

3. Опоры должны иметь форму правильных трехгранных стальных призм длиной 40 ± 1 мм и высотой $10\pm0{,}2$ мм и должны быть изготовлены из стали марки У8 (по ГОСТ 1435—54).

Ребра опор при проведении испытания должны быть параллельны между собой и находиться в горизонтальной плоскости.

Верхние призмы должны быть качающимися и должны обеспечивать самоустановку на прилегание к испытуемому образцу.

4. Измерение величины относительной деформации производят с помощью приборов типа ИСД-2 или ИСД-3, выпускаемых Центральным конструкторским бюро Академии наук СССР.

Схему включения датчиков применяют в соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных приборов.

Допускается производить определение модуля упругости посредством измерения стрелы прогиба. Стрела прогиба может измеряться индикаторами часового типа или оптическими приспособлениями, обеспечивающими точность измерения в пределах $\pm1\%$ от измеренной величины.

Б. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

5. Образцы отрезают от листа стекла любым способом.

Образцы стеклокристаллических материалов должны быть изготовлены шлифовкой и полировкой заготовок.

6. Образцы должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда длиной 120 ± 1 мм, шириной 25 ± 1 мм и толщиной $6\pm0{,}5$ мм.

7. Датчики сопротивления, предназначенные для измерения величины относительной деформации, представляют собой петлеобразную решетку из константановой проволоки толщиной 0,03 мм, вклеенную между двумя полосками тонкой (папиросной) бумаги.

8. Для измерения модуля упругости должны применяться датчики с базой (длиной петли датчика), равной 20 мм, и номинальным сопротивлением 200±10 Ом.

9. Измерения производят с помощью двух датчиков: рабочего (активного) и компенсационного, одинаково наклеиваемых на оба образца. Разница сопротивлений между двумя отобранными датчиками не должна превышать ±0,05 Ом, величина коэффициента тензочувствительности должна быть равна 2±1%.

10. Датчик сопротивления приклеивают к поверхности образца канифолью (по ГОСТ 797—64), располагая петли параллельно длинной стороне образца. Угол отклонения петель при этом не должен превышать ±3°.

11. Для приклейки датчиков испытуемый образец нагревают до 70—75°С, участок наклейки покрывают тонким слоем канифоли, на канифоль накладывают датчик, разглаживают его с целью удаления пузырьков воздуха и прижимают грузом весом в 2—3 кг, затем образец охлаждают до комнатной температуры.

Расстояние между осью проволоки датчика и поверхностью испытуемого образца, определяемое разностью между толщиной образца и толщиной образца с датчиком, не должно превышать 0,03—0,05 мм.

В. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

12. Для проведения испытаний по методу датчиков требуется два образца.

13. Присоединение датчиков сопротивления к прибору производят при помощи медного провода в шелковой или виниловой изоляции длиной не более 2 м и диаметром 0,5—0,8 мм.

14. Измерение производят при температуре помещения 20±10°С.

Ширину испытуемого образца перед определением измеряют с точностью до 0,1 мм, а толщину — с точностью до 0,01 мм.

15. Датчик сопротивления наклеивают на испытуемый образец таким образом, чтобы середина решетки датчика совпала с серединой образца, затем образец устанавливают в испытательной машине таким образом, чтобы датчик находился целиком в зоне равных напряжений растяжения (в условиях чистого изгиба).

16. В случае отсутствия баланса наклеенных активного и компенсационного датчиков (т. е. тогда, когда стрелка индикатора прибора не устанавливается на нуле во всем диапазоне реохорда)

допускается введение в цепь рабочего или компенсационного датчиков безындуктивного сопротивления величиной не более 0,5 Ом.

Если равновесие и в этом случае не достигается, необходимо проверить всю схему соединения датчиков для обнаружения обрыва, замыкания или отсутствия контакта и при надобности переклеить датчики или заменить их новыми.

17. Не нагружая установленного на испытательной машине образца, записывают показания начального отсчета прибора. Затем производят нагрузку ступенями по 10 кг, записывая для каждой ступени показания прибора.

После достижения нагрузки в 30 кг образец разгружают ступенями, записывая для каждой ступени показания прибора.

Разность показаний между одинаковыми ступенями нагружения и разгружения должна быть не более ±3%. В противном случае измерения должны быть повторены и в случае повторных отклонений от нормы ±3% рабочий датчик должен быть переклеен.

Предельно допускаемая величина напряжения для испытуемых образцов составляет 250 кгс/см² (2,5 кгс/мм²).

Г. ПОДСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ

18. Величину напряжения (σ) в кгс/мм², вычисленную с точностью до 0,1 кгс/мм², определяют по формуле:

$$\sigma = \frac{90 \cdot P}{b \cdot \delta^2},$$

где:

P — нагрузка в кгс;

b — ширина образца в мм;

δ — толщина образца в мм.

19. По результатам записей показаний прибора при разных нагрузках определяют среднее арифметическое значение относительной деформации.

ε — среднее арифметическое $\cdot 1.10^{-5}$

или

ε » » $\cdot 1.10^{-6}$

в зависимости от диапазона измерений прибора ИСД-2.

Среднее арифметическое значение $n = \frac{n_1+n_2+n_3+....+n_m}{m}$,

где n_1, n_2, n_3,.., n_m — разница показаний прибора между соседними ступенями нагружения и разгружения.

20. Величину модуля упругости (E) в кгс/мм² определяют по формуле:

$$E = \frac{\sigma}{n} \cdot 10^5 \text{ или } 10^6$$

в зависимости от установки диапазона измерений прибора.

21. Величину модуля упругости (E) по результатам измерения стрелы прогиба при чистом изгибе вычисляют по формуле:

$$E = \frac{Pa}{4fI}\left[\frac{l^2}{4} + al + \frac{2a^2}{3}\right],$$

где:

P — нагрузка в кгс;

a и l — расстояния между опорами в мм;

f — стрела прогиба в мм;

I — момент инерции ($мм^4$), определяемый по формуле:

$$I = \frac{b\delta^3}{12},$$

где

b — ширина образца в мм;

δ — толщина образца в мм.

В случае измерения стрелы прогиба при действии одной поперечной силы P, величина модуля упругости определяется по формуле:

$$E = \frac{PL^3}{48fI},$$

где:

L — расстояние между крайними опорами в мм.

Остальные обозначения прежние.

Замена

ГОСТ 797—64 введен взамен ГОСТ 797—55.

Редактор *В. С. Бабкина*

Технический редактор *Ф. И. Лисовский*

Корректор *М. Г. Бурдо*

Сдано в наб. 26/X 1973 г. Подп. в печ. 27/III 1974 г. 0,5 п. л. Тир. 2000

Издательство стандартов. Москва. Д-22. Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 5231