

## ДРЕВЕСИНА

### МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ СТАТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ

Издание официальное

## ДРЕВЕСИНА

Метод определения предела прочности при статическом изгибе

ГОСТ  
16483.3—84

Wood. Method of static bending strength determination

ОКСТУ 5309

Дата введения 01.07.85

Настоящий стандарт распространяется на древесину и устанавливает метод определения предела прочности при статическом изгибе.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 390—76 и ИСО 3133—75 в части определения предела прочности при статическом изгибе на образцах, кондиционированных по влажности.

Сущность метода заключается в определении максимальной нагрузки при разрушении образца и вычислении напряжения при этой нагрузке.

Метод не распространяется на авиационную древесину.

## 1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1.1. Образцы изготовляют в форме прямоугольной призмы с поперечным сечением  $20 \times 20$  мм и длиной вдоль волокон 300 мм. Допускается определять предел прочности при статическом изгибе на образцах после определения модуля упругости.

1.2. Количество, изготовление и влажность образцов — по ГОСТ 16483.0.

Допускается проводить испытания на образцах, не подвергавшихся кондиционированию и имеющих влажность меньше предела насыщения клеточных стенок и отличающуюся от нормализованной.

Минимальное количество образцов может быть принято равным 36.

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Для проведения испытания применяется следующая аппаратура:

- машина испытательная по ГОСТ 28840, обеспечивающая заданную скорость нагружения образца или перемещения нагружающей головки и позволяющая измерять нагрузку с погрешностью не более 1 %;

- приспособление, обеспечивающее изгиб образца приложением нагрузки к его боковой поверхности в середине расстояния между центрами опор. Радиус закругления опор и нагружающего ножа должен быть 30 мм;

- штангенциркуль по ГОСТ 166, с погрешностью измерения не более 0,1 мм;

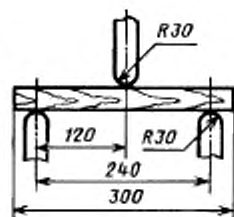
- аппаратура для определения влажности по ГОСТ 16483.7.

## 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. На середине длины образца измеряют ширину  $b$  и высоту  $h$  с погрешностью не более 0,1 мм.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Образец помещают в машину так, чтобы изгибающее усилие было направлено по касательной к годичным слоям (изгиб тангентальный) и нагружают по схеме, показанной на чертеже.



4.2. Образец нагружают равномерно с постоянной скоростью нагружения или постоянной скоростью перемещения активного захвата машины. Скорость должна быть такой, чтобы образец разрушился через  $(1,5 \pm 0,5)$  мин после начала нагружения.

При использовании машины с электромеханическим приводом допускается проводить нагружение образца равномерно со скоростью  $(1350 \pm 150)$  Н/мин или проводить испытания при скорости перемещения нагружающей головки испытательной машины 4 мм/мин.

Испытание продолжают до разрушения образца, определяя максимальное показание стрелки силоизмерителя. Максимальную нагрузку  $P_{\max}$  определяют с погрешностью не более 1 %.

4.3. После испытания определяют влажность образцов по ГОСТ 16483.7.

В качестве пробы на влажность берут часть образца длиной  $(25 \pm 5)$  мм, вырезаемую вблизи излома. Для определения средней влажности партии образцов допускается испытать часть образцов. Минимальное количество испытываемых на влажность образцов должно соответствовать требованиям ГОСТ 16483.0.

#### 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Предел прочности ( $\sigma_w$ ) в мегапаскалях образца с влажностью в момент испытания вычисляют по формуле

$$\sigma_w = \frac{3 P_{\max} \cdot l}{2 b h^2},$$

где  $P_{\max}$  — максимальная нагрузка, Н;  
 $l$  — расстояние между центрами опор, мм;  
 $h$  — высота образца, мм;  
 $b$  — ширина образца, мм.

Результат вычисляют и округляют до 1 МПа.

5.2. Предел прочности образца с нормализованной влажностью при необходимости пересчитывают на влажность 12 % по формуле

$$\sigma_{12} = \sigma_w [1 + \alpha (W - 12)],$$

где  $\alpha$  — поправочный коэффициент на влажность, равный 0,04 для всех пород;

$W$  — влажность образца в момент испытания, %.

5.3. Предел прочности образца с влажностью, отличающейся от нормализованной, пересчитывают на влажность 12 % по формуле

$$\sigma_{12} = \frac{\sigma_w}{K_{12}^w},$$

где  $K_{12}^w$  — коэффициент пересчета, определяемый по таблице при известной плотности древесины. Если определение плотности не производилось, допускается принимать коэффициент пересчета равным средней величине для исследуемой породы по таблице приложения 2.

Результат вычисляют и округляют до 1 МПа.

| Влаж-<br>ность<br>W, % | Коэффициент пересчета $K_{12}^N$ при плотности $\rho_{12}$ , кг/м <sup>3</sup> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 400  | 450   | 500   | 550   | 600   | 650   | 700   | 750   | 800   | 850   | 900   |
| 5                      | 1,405  | 1,396 | 1,390 | 1,375 | 1,365 | 1,345 | 1,320 | 1,280 | 1,245 | 1,205 | 1,153 |
| 6                      | 1,335  | 1,330 | 1,320 | 1,310 | 1,300 | 1,285 | 1,264 | 1,232 | 1,202 | 1,170 | 1,125 |
| 7                      | 1,267  | 1,262 | 1,255 | 1,248 | 1,240 | 1,230 | 1,212 | 1,185 | 1,163 | 1,136 | 1,100 |
| 8                      | 1,210  | 1,205 | 1,200 | 1,193 | 1,190 | 1,180 | 1,165 | 1,145 | 1,125 | 1,105 | 1,080 |
| 9                      | 1,150  | 1,148 | 1,143 | 1,140 | 1,135 | 1,127 | 1,120 | 1,105 | 1,090 | 1,075 | 1,056 |
| 10                     | 1,098  | 1,098 | 1,092 | 1,090 | 1,087 | 1,082 | 1,077 | 1,070 | 1,060 | 1,050 | 1,038 |
| 11                     | 1,048  | 1,048 | 1,042 | 1,042 | 1,040 | 1,040 | 1,038 | 1,033 | 1,027 | 1,023 | 1,020 |
| 12                     | 1,000  | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 13                     | 0,955  | 0,955 | 0,955 | 0,955 | 0,956 | 0,960 | 0,962 | 0,968 | 0,970 | 0,975 | 0,982 |
| 14                     | 0,915  | 0,915 | 0,915 | 0,917 | 0,920 | 0,925 | 0,930 | 0,940 | 0,948 | 0,957 | 0,965 |
| 15                     | 0,875  | 0,878 | 0,880 | 0,882 | 0,887 | 0,890 | 0,900 | 0,913 | 0,922 | 0,937 | 0,951 |
| 16                     | 0,837  | 0,840 | 0,840 | 0,845 | 0,852 | 0,860 | 0,870 | 0,887 | 0,900 | 0,915 | 0,938 |
| 17                     | 0,805  | 0,810 | 0,810 | 0,813 | 0,820 | 0,830 | 0,840 | 0,862 | 0,880 | 0,900 | 0,925 |
| 18                     | 0,780  | 0,785 | 0,785 | 0,793 | 0,798 | 0,807 | 0,820 | 0,843 | 0,863 | 0,887 | 0,915 |
| 19                     | 0,745  | 0,750 | 0,753 | 0,760 | 0,768 | 0,780 | 0,795 | 0,820 | 0,843 | 0,870 | 0,903 |
| 20                     | 0,715  | 0,722 | 0,722 | 0,735 | 0,740 | 0,757 | 0,773 | 0,800 | 0,825 | 0,855 | 0,892 |
| 21                     | 0,695  | 0,701 | 0,703 | 0,710 | 0,718 | 0,735 | 0,752 | 0,782 | 0,812 | 0,842 | 0,882 |
| 22                     | 0,665  | 0,672 | 0,680 | 0,687 | 0,693 | 0,710 | 0,732 | 0,765 | 0,795 | 0,830 | 0,875 |
| 23                     | 0,645  | 0,650 | 0,657 | 0,668 | 0,672 | 0,688 | 0,715 | 0,750 | 0,785 | 0,820 | 0,865 |
| 24                     | 0,620  | 0,630 | 0,638 | 0,643 | 0,650 | 0,668 | 0,696 | 0,730 | 0,768 | 0,808 | 0,855 |
| 25                     | 0,605  | 0,614 | 0,619 | 0,624 | 0,636 | 0,653 | 0,680 | 0,720 | 0,755 | 0,800 | 0,850 |
| 26                     | 0,590  | 0,595 | 0,600 | 0,610 | 0,622 | 0,638 | 0,665 | 0,710 | 0,747 | 0,790 | 0,842 |
| 27                     | 0,570  | 0,575 | 0,580 | 0,595 | 0,605 | 0,625 | 0,650 | 0,695 | 0,735 | 0,780 | 0,835 |
| 28                     | 0,554  | 0,560 | 0,565 | 0,580 | 0,590 | 0,610 | 0,638 | 0,682 | 0,725 | 0,770 | 0,830 |
| 29                     | 0,540  | 0,550 | 0,553 | 0,568 | 0,577 | 0,600 | 0,628 | 0,675 | 0,718 | 0,765 | 0,825 |
| ≥ 30                   | 0,530  | 0,538 | 0,540 | 0,554 | 0,565 | 0,590 | 0,620 | 0,665 | 0,710 | 0,757 | 0,820 |

Примечание. Коэффициент пересчета  $K_{12}^N$  для промежуточных значений плотности определяют линейным интерполированием коэффициентов  $K_{12}^N$  для смежных значений плотности.

**Пример.** Коэффициент пересчета  $K_{12}^{30}$  для породы с плотностью 650 кг/м<sup>3</sup> равен 0,590. Коэффициент пересчета  $K_{12}^{30}$  для породы с плотностью 700 кг/м<sup>3</sup> равен 0,620.

Коэффициент  $K_{12}^{30}$  для породы с плотностью 670 кг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле

$$K_{12}^{30} = 0,590 + (0,620 - 0,590) \frac{670 + 650}{50} = 0,602.$$

5.4. Статистическую обработку опытных данных выполняют по ГОСТ 16483.0.

5.5. Результаты испытаний и расчетов заносят в протокол испытаний, форма которого приведена в приложении 1.

**ПРОТОКОЛ**  
определения предела прочности при статическом изгибе

Порода \_\_\_\_\_

Температура воздуха  $t$ , °C \_\_\_\_\_Продолжительность или  
скорость нагруженияОтносительная влажность  
воздуха  $\varphi$ , % \_\_\_\_\_

мин \_\_\_\_\_

Н/мин \_\_\_\_\_

мм/мин \_\_\_\_\_

Статистические показатели — по ГОСТ 16483.0:

| Марка<br>образца | Размеры поперечного<br>сечения, мм |     | Разрушаю-<br>щая<br>нагрузка<br>$P_{max}$ , Н | Влажность<br>$W$ , % | Поправоч-<br>ный<br>коэффици-<br>ент $\alpha$ | Кoeffи-<br>циент<br>пересчета<br>$K_{12}^W$ | Предел<br>прочности,<br>МПа | Примеча-<br>ние |
|------------------|------------------------------------|-----|---|----------------------|---|---|-----------------------------|-----------------|
|                  | $b$                                | $h$ |   |                      |   |   | $\sigma_M   \sigma_{12}$    |                 |
|                  |                                    |     |   |                      |   |   |                             |                 |

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

Средние коэффициенты пересчета  $K_{12}^*$  для предела прочности при статическом изгибе

| Влажность $W$ , % | Средние коэффициенты пересчета $K_{12}^*$ для пород |   |       |  |
|-------------------|---|---|-------|--|
|                   | белая акация, вяз, дуб,<br>липа, ольха, ясень       | бук, груша, ива,<br>осина, пихта, сосна<br>кедровая и<br>обыкновенная, тополь | клен  | береза, граб, ель,<br>лиственница, орех<br>грецкий |
| 5                 | 1,375   | 1,360   | 1,400 | 1,360  |
| 6                 | 1,310   | 1,310   | 1,340 | 1,300  |
| 7                 | 1,260   | 1,260   | 1,260 | 1,245  |
| 8                 | 1,195   | 1,195   | 1,205 | 1,195  |
| 9                 | 1,140   | 1,140   | 1,150 | 1,150  |
| 10                | 1,100   | 1,090   | 1,100 | 1,100  |
| 11                | 1,050   | 1,050   | 1,050 | 1,045  |
| 12                | 1,000   | 1,000   | 1,000 | 1,000  |
| 13                | 0,955   | 0,995   | 0,955 | 0,955  |
| 14                | 0,915   | 0,915   | 0,915 | 0,920  |
| 15                | 0,880   | 0,880   | 0,880 | 0,885  |
| 16                | 0,845   | 0,845   | 0,845 | 0,850  |
| 17                | 0,815   | 0,815   | 0,815 | 0,820  |
| 18                | 0,780   | 0,780   | 0,780 | 0,785  |
| 19                | 0,755   | 0,750   | 0,755 | 0,760  |
| 20                | 0,725   | 0,720   | 0,730 | 0,720  |
| 21                | 0,700   | 0,700   | 0,710 | 0,695  |
| 22                | 0,680   | 0,670   | 0,690 | 0,670  |
| 23                | 0,665   | 0,655   | 0,670 | 0,650  |
| 24                | 0,650   | 0,640   | 0,660 | 0,630  |
| 25                | 0,640   | 0,625   | 0,650 | 0,610  |
| 26                | 0,630   | 0,610   | 0,650 | 0,590  |
| 27                | 0,625   | 0,600   | 0,650 | 0,580  |
| 28                | 0,620   | 0,595   | 0,650 | 0,570  |
| 29                | 0,620   | 0,590   | 0,650 | 0,560  |
| ≥30               | 0,615   | 0,580   | 0,650 | 0,550  |

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР

## РАЗРАБОТЧИКИ

А.М. Боровиков, Г.А. Чибисова, Н.И. Евдокимова

2. ВНЕСЕН Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.04.84 № 1276

4. ВЗАМЕН ГОСТ 16483.3—73

5. ССЫЛОЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| Наименование НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения  |
|--|---------------------------|
| ГОСТ 166—89                              | 2.1                       |
| ГОСТ 16483.0—89                          | 1.2, 4.3, 5.4, приложение |
| ГОСТ 16483.7—71                          | 2.1, 4.3                  |
| ГОСТ 28840—90                            | 2.1                       |

6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 1999 г.

Редактор *В.И. Колысов*  
 Технический редактор *Л.А. Кузнецова*  
 Корректор *В.И. Варенцова*  
 Компьютерная верстка *Е.Н. Мартыановой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 21.07.99. Подписано в печать 09.08.99. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60.  
 Тираж 129 экз. С3488. Зак. 652.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
 Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
 Фидиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.  
 Плр № 080102