

ДРЕВЕСИНА

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 7—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

ДРЕВЕСИНА

Метод определения остаточных напряжений

ГОСТ
11603—73Wood. Method for determination
of residual stress

ОКСТУ 5309

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на древесину и устанавливает метод определения остаточных напряжений в древесине с выравненной влажностью. Метод включает измерение упругих деформаций, определение послойного модуля упругости, вычисление напряжений и построение их эпюры.

1. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Прибор для измерения упругих деформаций с индикатором часового типа по ГОСТ 577, с погрешностью измерения не более 0,01 мм. Прибор включает две стойки, смонтированные на общей подставке. На одной из стоек укреплен индикатор, на другой — неподвижный штифт. Наконечники штифта индикатора (черт. 1) и неподвижного штифта представляют собой острия длиной 1,0 мм и диаметром основания 0,8 мм с заплечиками высотой 1,1 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Стальная игла с острием длиной 4,0 мм и диаметром основания 1,5 мм для нанесения наколов на кромках секций.

1.3. Приспособление, включающее нож длиной не менее 100 мм, для раскалывания секций на слои.

1.4. Струбцина с жестким основанием, пластинчатой подкладкой и двумя съемными винтовыми М4 зажимами для выпрямления слоев. Основание и подкладка должны иметь ширину 15 мм и длину, равную длине измеряемых слоев. Допускается применять укороченные, не более чем на 10 мм, струбцины. Детали струбцины, за исключением винтов и гаек, должны быть выполнены из легких сплавов. Общая масса струбцины не должна превышать 0,1 кг.

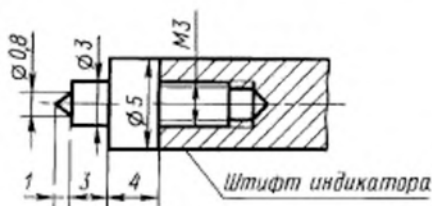
1.5. Установка для определения послойного модуля упругости при испытаниях на статический изгиб, обеспечивающая измерение нагрузки с погрешностью не более 1 Н и измерение стрелы прогиба с погрешностью не более 0,01 мм. Нажимные ножи или полые валики радиусом 6 мм изготавливаются из легких сплавов. Общая масса ножей или валиков не должна быть более 0,1 кг. Стальные опоры должны иметь радиус закругления 6 мм.

1.6. Скоба с индикатором часового типа по ГОСТ 577, или штангенциркуль по ГОСТ 166 с погрешностью измерения не более 0,1 мм.

1.7. Эксикатор по ГОСТ 25336 с насыщенным раствором хлористого натрия.

1.6, 1.7. (Измененная редакция, Изм. № 1).

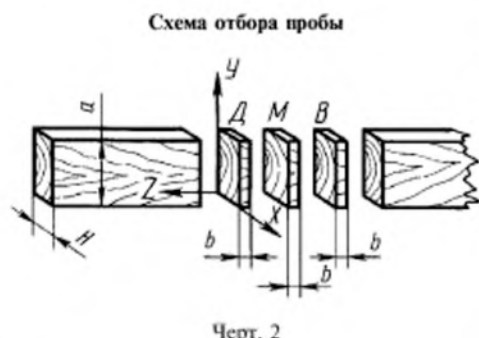
Наконечник штифта индикатора



Черт. 1

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

2.1. Пробы берут из досок и заготовок радиальной, тангентальной или смешанной распиловки толщиной не менее 25 мм и шириной не менее 100 мм. В месте взятия пробы не должно быть трещин, сучков, сердцевин, смоляных кармашков и других пороков, влияющих на прочность древесины. Схема отбора пробы дана на черт. 2.



Проба должна состоять из трех секций: *D* — для измерения упругих деформаций, *M* — для определения послонного модуля упругости, *B* — для определения влажности. Секции выпиливают из доски на расстоянии не менее 300 мм от ее конца четырьмя последовательными резами перпендикулярно длине доски. Толщина каждой секции вдоль волокон *b* составляет 15 мм. Отклонения толщины *b* не должны превышать $\pm 0,5$ мм.

Секциям, выпиленным из необрезной доски должна быть придана прямоугольная форма. Для этого у всех трех секций откалывают обзолные участки.

2.2. Секцию *B* немедленно взвешивают и определяют массу m_1 с погрешностью не более 0,01 г.

2.3. Все три секции для выравнивания влажности выдерживают в помещении лаборатории при температуре (20 ± 5) °С и степени насыщенности воздуха 40—65 %. Продолжительность выдержки проб из древесины первой группы пород, включающей хвойные, кроме лиственницы, и мягкие лиственные породы, — не менее двух суток, а из второй группы, включающей твердые лиственные породы и лиственницу, — не менее четырех суток.

(Измененная редакция, Изм. №1).

2.4. Допускается выравнивать влажность секций в два приема. Вначале секции, помещенные в эксикатор над насыщенным раствором хлористого натрия с избытком кристаллов на дне, выдерживают в сушильном шкафу при температуре 60 °С, а затем их извлекают из эксикатора и выдерживают в помещении лаборатории. Продолжительность выдержки секции в сушильном шкафу для групп пород, указанных в п. 2.3, составляет: для первой — 4 ч, для второй 6 ч. Общая продолжительность выдержки в сушильном шкафу и помещении лаборатории должна быть: для первой группы пород — не менее одних суток, для второй группы — не менее двух суток.

2.5. После окончания выдержки определяют массу m_2 секции *B* с погрешностью не более 0,01 г, затем помещают эту секцию в сушильный шкаф с температурой (103 ± 2) °С для высушивания до постоянной массы m_3 .

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Определение упругих деформаций

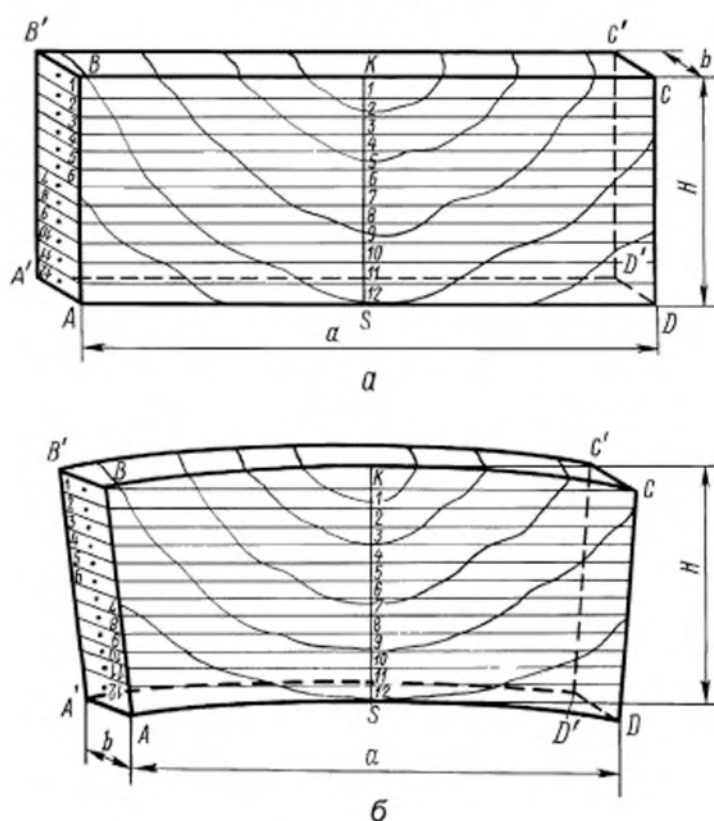
3.1.1. Разметка секций и установка измерительного прибора.

Секцию *D* размечают на слои-полоски по схеме, изображенной на черт. 3а. Для этого длину линии *KS* разбивают на целое число отрезков, равных примерно 4 мм. Через границы этих отрезков проводят карандашные линии параллельно широким сторонам секции.

Если секция выпиlena из покоробленной доски (черт. 3б), то ее точки *B* и *C* соединяют вспомогательной прямой, к которой восстанавливают перпендикуляр *KS*, проходящий через точку *S* ребра *AD*, ближайшую к линии *BC*. Границы слоев намечают линиями, проведенными параллельно линии *BC*. При этом крайние слои секции будут иметь неравномерную толщину.

Слои маркируют порядковыми номерами на торцевой поверхности секции и ее коротких кромках (см. черт. 3а, б). Короткие кромки секции предварительно слегка зачищают шлифовальной бумагой.

Схема разметки секции Д



a — непокоробленная доска; b — покоробленная доска

Черт. 3

3.1.2. Толщину доски H измеряют по секции D у линии KS с погрешностью не более 0,1 мм и результат заносят в протокол (см. приложение 1).

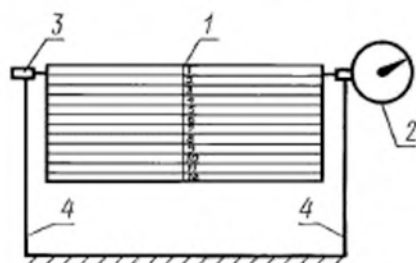
3.1.3. Прибор для измерения упругих деформаций перемещением его стоек настраивают на установочный размер a_0 , величина которого должна быть на 2—3 мм меньше длины секции. Величину a_0 измеряют штангенциркулем с погрешностью не более 0,1 мм по расстоянию между заплечиками штифтов при положении стрелки индикатора у нулевого деления шкалы. Полученное значение a_0 , которое сохраняется постоянным при испытании данной секции, заносят в протокол (см. приложение 1).

3.1.4. Для каждого слоя на обеих коротких кромках секции в центре делают стальной иглой наколы глубиной 1,5—2,0 мм.

3.1.5. Измерение начальной длины слоев секции D (см. черт. 4).

При измерении начальной длины слоев a_1 секции D острия штифтов вводят в наколы, и секция занимает в приборе отвесное положение. Измеряя каждый слой, определяют разницу l_1 между длиной слоя a_1 и устано-

Схема измерения начальной длины слоев



1 — секция Д; 2 — индикатор часового типа;
3 — неподвижный штифт; 4 — стойка

Черт. 4