ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72550— 2026

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Методы определения механических свойств

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Модификация» (ООО «Модификация») при Воронежском государственном лесотехническом университете имени Г.Ф. Морозова

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 078 «Лесоматериалы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 февраля 2026 г. № 135-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Отбор и подготовка образцов 2
4 Проведение испытаний и обработка результатов по определению предела прочности при сжатии вдоль волокон 2
5 Проведение испытаний и обработка результатов по определению предела прочности при статическом изгибе 3
6 Проведение испытаний и обработка результатов по определению модуля упругости при статическом изгибе 5
7 Проведение испытаний и обработка результатов по определению твердости, временных упругой и остаточной деформаций 7
8 Проведение испытаний и обработка результатов по определению ударной вязкости 11
9 Проведение испытаний и обработка результатов по определению истирания 15
Приложение А (справочное) Таблица значений механических свойств модифицированной древесины плотностью 1000 кг/м^3 и влажностью 4 % 18

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Методы определения механических свойств

Modified wood. Methods for determining mechanical properties

Дата введения — 2026—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на модифицированную древесину всех марок, указанных в ГОСТ Р 54577, а также на изделия из модифицированной древесины и устанавливает методы определения их механических свойств.

Примечание — Механические свойства модифицированной древесины приведены в таблице А.1 приложения А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 344 Шкурка шлифовальная бумажная для контроля истираемости резины. Технические условия

ГОСТ 577 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 3722 Подшипники качения. Шарики стальные. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7016 Изделия из древесины и древесных материалов. Параметры шероховатости поверхности

ГОСТ 9629 Заготовки из модифицированной древесины. Технические условия

ГОСТ 9696 Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Технические условия

ГОСТ 10708 Копры маятниковые. Технические условия

ГОСТ 11358 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 16483.0 (ИСО 3129—75) Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям

ГОСТ 16483.7 Древесина. Методы определения влажности

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ Р 70706 Древесина модифицированная. Методы определения физических свойств

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом ут-

Издание официальное

верждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Отбор и подготовка образцов

3.1 Отбор и число образцов для исследовательских испытаний — по ГОСТ 16483.0.

Отбор и число образцов для контрольных испытаний — по таблице 5 ГОСТ Р 54577—2011 при коэффициенте вариации, не превышающем 15 %.

3.2 Подготовка образцов

Образцы изготавливают в форме прямоугольной призмы, размерами, указанными в разделах 5—10 в зависимости от вида испытаний.

Отклонения от номинальных размеров образцов по ГОСТ 16483.0 не должно превышать 0,1 мм.

Точность определения и шероховатость поверхности образцов должны соответствовать требованиям ГОСТ 16483.0.

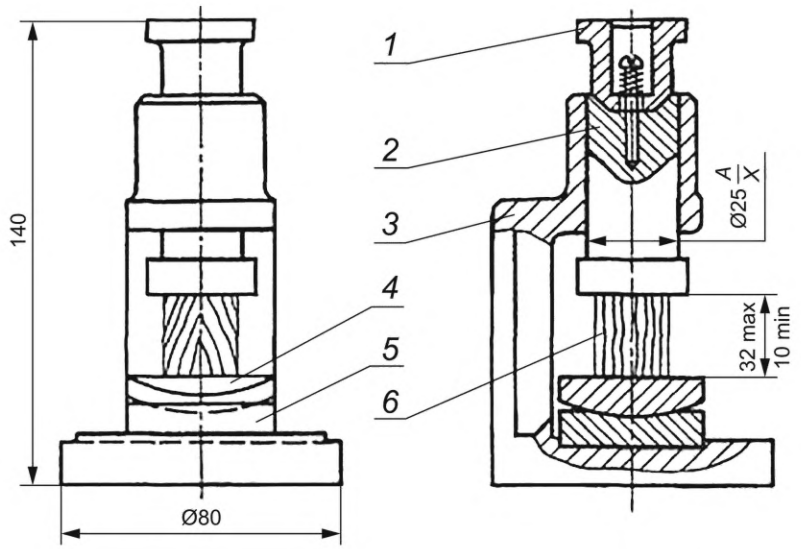
Изготовленные образцы хранят до испытаний в сухих закрытых контейнерах, полиэтиленовых пакетах, обеспечивающих сохранение имеющейся у образцов влажности. Маркировку образцов осуществляют с целью их дальнейшей идентификации. Маркировка должна быть несмываемая при воздействии горячей воды в течение 15 мин.

4 Проведение испытаний и обработка результатов по определению предела прочности при сжатии вдоль волокон

4.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- машина испытательная по ГОСТ 28840 с погрешностью измерения нагрузки не более 1 %;
- приспособление к испытательной машине (см. рисунок 1).
- штангенциркуль по ГОСТ 166 с точностью измерения 0,1 мм.



1 — колпачок; *2* — пуансон; *3* — корпус; *4* — шаровая опора; *5* — плита; *6* — образец для испытаний

Рисунок 1 — Приспособление к испытательной машине для испытания на сжатие

4.2 Подготовка к испытанию

4.2.1 Образцы изготовляют в форме прямоугольной призмы с поперечным сечением 15×15 мм и длиной вдоль волокон 22,5 мм.

4.2.2 Точность изготовления и влажность образцов должны соответствовать требованиям ГОСТ 16483.0.

4.3 Проведение испытаний

4.3.1 На середине длины образца измеряют размеры его поперечного сечения (*a* и *b*) с погрешностью не более 0,1 мм.

4.3.2 Образец помещают в приспособление к испытательной машине для испытания на сжатие.

Образец нагружают равномерно с постоянной скоростью нагружения или постоянной скоростью перемещения нагружающей головки машины через пуансон *2* (см. рисунок 1). Скорость должна быть такой, чтобы образец разрушился через (1,0 ± 0,5) мин после начала нагружения.

При применении машины с электромеханическим приводом допускается проводить нагружение образца равномерно со скоростью (25 000 ± 5 000) Н/мин или проводить испытание при скорости перемещения нагружающей головки испытательной машины 4 мм/мин при условии достижения предела прочности при сжатии вдоль волокон в указанный интервал времени.

Максимальную нагрузку *P* измеряют с погрешностью не более 1 %.

4.4 Обработка результатов

4.4.1 Предел прочности древесины при сжатии вдоль волокон (σ_W), МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma_W = \frac{P_{max}}{a \cdot b}, \quad (1)$$

где P_{max} — максимальная нагрузка, *Н*;

a и *b* — размеры поперечного сечения образца, мм.

Вычисление проводят с округлением до 0,5 МПа.

4.4.2 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0. За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение определений предела прочности древесины при сжатии вдоль волокон всех образцов.

5 Проведение испытаний и обработка результатов по определению предела прочности при статическом изгибе

5.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- машина испытательная по ГОСТ 28840 с погрешностью измерения нагрузки не более 1 %;
- штангенциркуль по ГОСТ 166 с точностью измерения 0,1 мм.

5.2 Подготовка к испытанию

5.2.1 Образцы изготовляют в форме прямоугольной призмы с поперечным сечением 15×15 мм и длиной вдоль волокон 240 мм.

5.2.2 Точность изготовления 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.

5.3 Проведение испытаний

5.3.1 Измеряют высоту и ширину образца с погрешностью не более 0,1 мм.

5.3.2 Образец помещают в испытательную машину так, чтобы изгибающее усилие было направлено по касательной к годичным слоям (изгиб тангенциальный) и нагружают по схеме, указанной на рисунке 2.

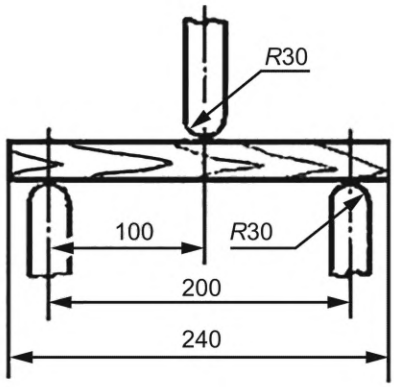


Рисунок 2 — Схема нагружения образца при определении предела прочности при статическом изгибе

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

При использовании машины с электромеханическим приводом допускается проводить нагружение образца равномерно со скоростью (1350 ± 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 определяют с погрешностью не более 1 %.

5.3.4 После испытания определяют влажность образцов по ГОСТ 16483.7.

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

5.4 Обработка результатов

5.4.1 Предел прочности древесины при статическом изгибе (σ_w) с влажностью в момент испытания вычисляют по формуле

$$\sigma_w = \frac{3P_{max} \cdot l}{2bh^2}, \quad (2)$$

где P_{max} — максимальная нагрузка, Н;

l — расстояние между центрами опор, принимаемое 200 мм;

h — высота образца, мм;

b — ширина образца, мм.

Результат вычисляют и округляют до 1 МПа.

5.4.2 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0. За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение определений предела прочности древесины при статическом изгибе всех образцов.

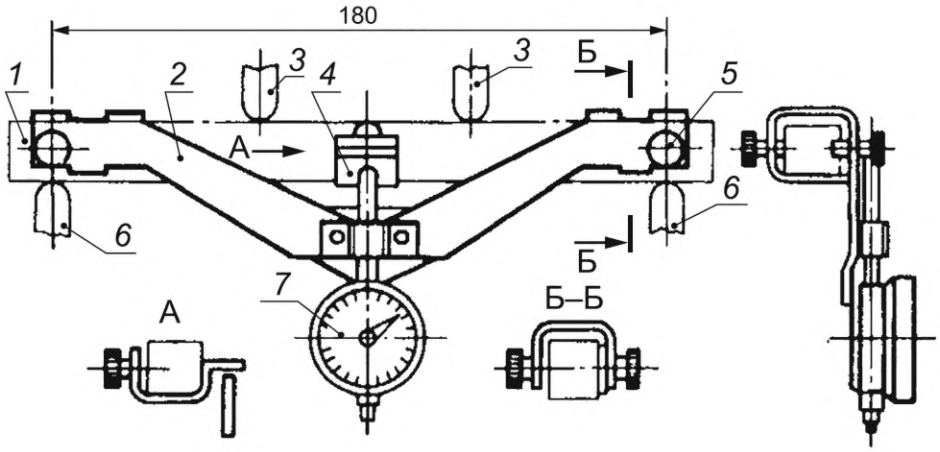
5.4.3 Результаты испытаний и расчетов заносят в протокол испытаний.

6 Проведение испытаний и обработка результатов по определению модуля упругости при статическом изгибе

6.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- машина испытательная с усилием не более 2000 Н и погрешностью измерения нагрузки не более 2 %;
- приспособление для измерения прогиба образца с индикатором часового типа по ГОСТ 9696 (см. рисунок 3);
- штангенциркуль по ГОСТ 166 с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- аппаратура для определения влажности по ГОСТ Р 70706.

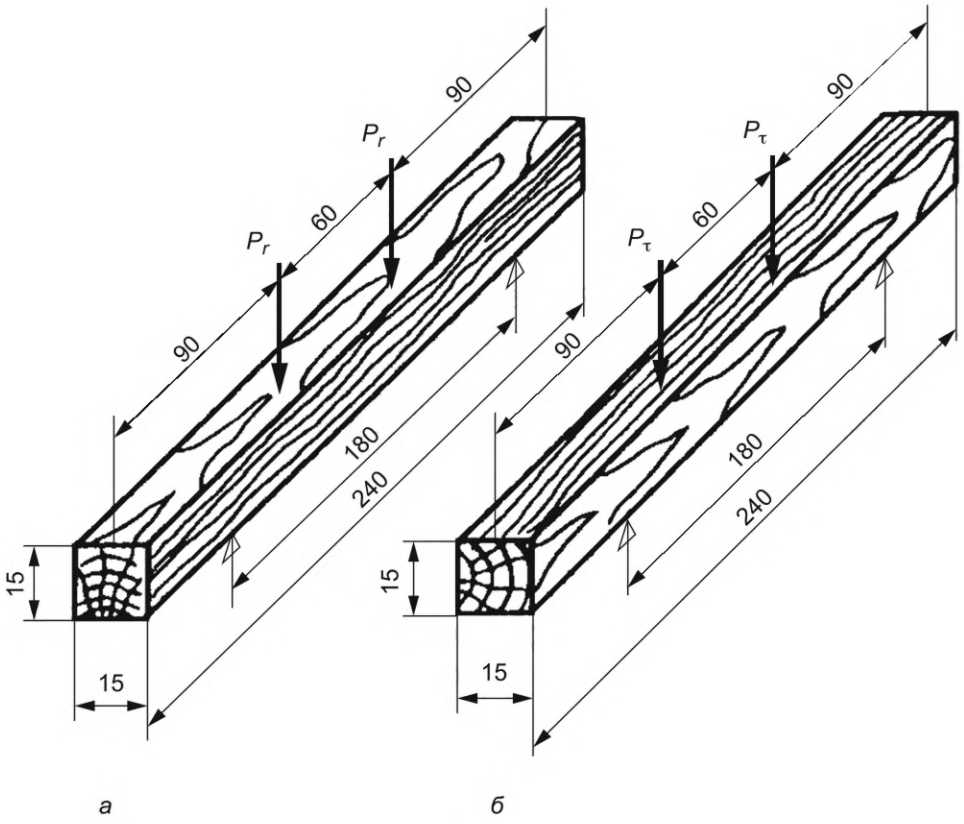


1 — образец; *2* — скоба; *3* — ножи; *4* — упор; *5* — игла; *6* — опоры; *7* — индикатор

Рисунок 3

6.2 Подготовка к испытаниям

6.2.1 Образцы изготовляют в форме прямоугольной призмы с поперечным сечением 15×15 мм и длиной вдоль волокон 240 мм. Форма, размеры и направление изгибающей нагрузки по отношению к годичным слоям древесины указаны на рисунке 4.



а — нагрузка, изгибающая образец в радиальном направлении P_r;
б — нагрузка, изгибающая образец в тангенциальном направлении P_τ

Рисунок 4

6.2.2 Предельные отклонения от номинальных размеров рабочей части образцов не должны превышать ±0,5 мм. Любой размер в этих пределах должен быть выдержан по всему образцу с отклонением не более 0,1 мм. Предельные отклонения от номинальных размеров, не входящих в расчетные формулы, не должны превышать ±1 мм.

Значение параметра шероховатости рабочих поверхностей образцов (*Rz*) не должно быть более 20 мкм по ГОСТ 7016. На поверхности образца не должно быть сучков.

6.2.3 Влажность испытываемых образцов определяют по ГОСТ 9629 на образцах для определения модуля упругости.

6.2.4 На каждом образце должны быть измерены с погрешностью не более 0,1 мм толщина и ширина. Измерение проводят в трех местах: посередине длины образца и симметрично с двух сторон от нее на расстоянии 60 мм, для чего на соответствующих поверхностях образца проводят карандашом три линии.

6.2.5 Для каждого размера определяют среднее арифметическое результатов трех измерений с погрешностью не более 0,1 мм.

6.2.6 Неподвижные опоры и ножи испытательной машины должны иметь закругления радиусом 15 мм. Расстояние между центрами опор должно быть 180 мм, а между центрами ножей — 60 мм.

6.2.7 Образец устанавливают на опорах испытательной машины симметрично по отношению к ножам и закрепляют приспособление с индикатором, как показано на рисунке 4.

6.2.8 Изгибающее усилие должно быть направлено перпендикулярно к годичным слоям при определении модуля упругости при статическом изгибе в радиальном направлении или по касательной к годичным слоям при определении модуля упругости при статическом изгибе в тангенциальном направлении.

6.3 Проведение испытания

6.3.1 Испытание проводят при температуре воздуха (20 ± 2) °С и относительной влажности (60 ± 5) %.

6.3.2 Каждый образец подвергают шестикратному нагружению: первоначально до 400 Н (нижний предел), затем до 600 Н (верхний предел) в двух точках на расстоянии 60 мм от опор.

После каждого нагружения до верхнего предела образец разгружают до 200 Н.

Средняя скорость нагружения образца (80 ± 20) Н/с.

6.3.3 Показания индикатора, соответствующие верхнему и нижнему пределам нагружения, отсчитывают с погрешностью не более 0,5 деления шкалы.

6.4 Обработка результатов

6.4.1 Модуль упругости при статическом изгибе в радиальном и тангентальном направлениях E, МПа, вычисляют по формуле

$$E = \frac{0{,}21 \cdot \Delta P \cdot l^3}{bh^3 f} \cdot 10^{-6}, \quad (3)$$

где ΔP — приращение нагрузки от нижнего до верхнего пределов нагружения в радиальном и тангентальном направлениях, Н;

l — расстояние между опорами, м;

b — ширина образца, м;

h — толщина образца (измеренная по направлению действия изгибающей нагрузки), м;

f — стрела прогиба, определяемая как среднее арифметическое из трех последних измерений, м.

Результаты округляют с точностью до 10 МПа.

6.4.2 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0.

6.4.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значений всех параллельных определений.

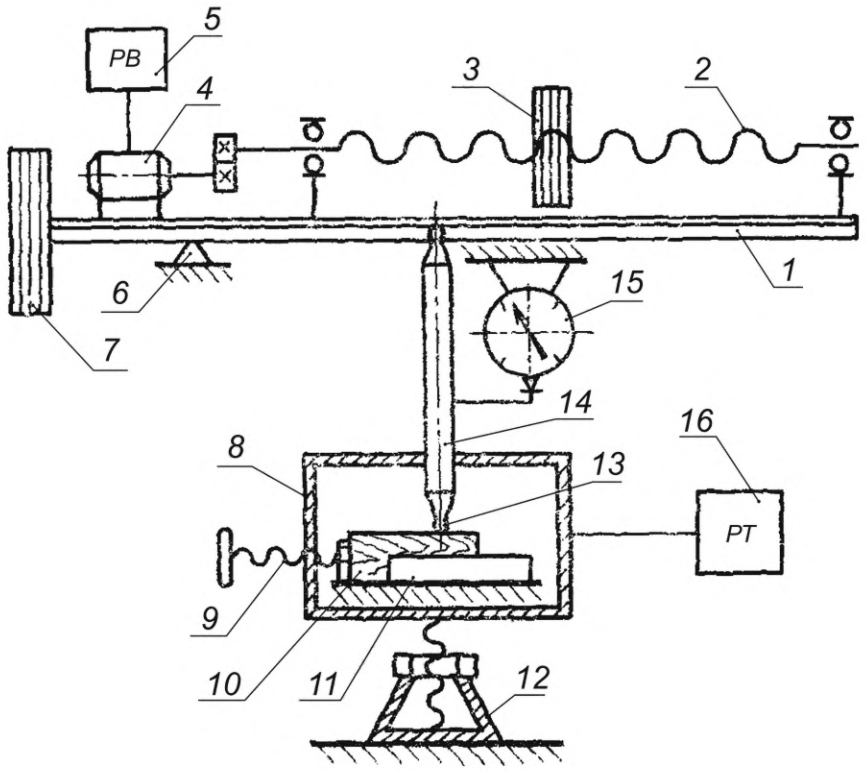
6.4.4 Результаты измерений и расчетов заносят в протокол испытания.

7 Проведение испытаний и обработка результатов по определению твердости, временных упругой и остаточной деформаций

7.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- прибор для определения статической твердости, схема которого представлена на рисунке 5, должен обеспечивать:
- нагрев образца до температуры 170 °С или охлаждение до температуры минус 60 °С с интервалом (10 ± 1) °С;
- автоматическое регулирование и измерение температуры;
- предварительную нагрузку на шарик (10 ± 1) Н [(1,0 ± 0,1) кгс];
- плавное приложение нагрузки к шарику от 10 до (250 ± 1) Н [от 1 до (25,0 ± 0,1) кгс] в течение (30 ± 3) с;
- выдержку шарика под нагрузкой (250 ± 1) Н [(25,0 ± 0,1) кгс] в течение (30 ± 3) с;
- измерение глубины отпечатка с погрешностью не более 0,002 мм;
- плавное снятие нагрузки с шарика в течение (30 ± 3) с.



1 — рычаг двухплечий; *2* — винт перемещения груза; *3* — подвижной груз; *4* — реверсивный двигатель с фрикционной передачей; *5* — реле времени; *6* — шарнирная опора рычага; *7* — противовес; *8* — камера; *9* — микрометрический винт перемещения образца; *10* — испытуемый образец; *11* — направляющая образца; *12* — винтовой подъемник; *13* — шарик; *14* — удерживающий шток; *15* — индикатор;*16* — автоматический регулятор температур

Рисунок 5

Допускается определять твердость на других приборах, обеспечивающих указанный режим нагружения шарика;

- шарик по ГОСТ 3722, диаметром 5 мм;
- индикатор по ГОСТ 9696;
- весы с погрешностью взвешивания не более 0,001 г;
- аппаратура для определения влажности по ГОСТ Р 70706.

7.2 Подготовка к испытаниям

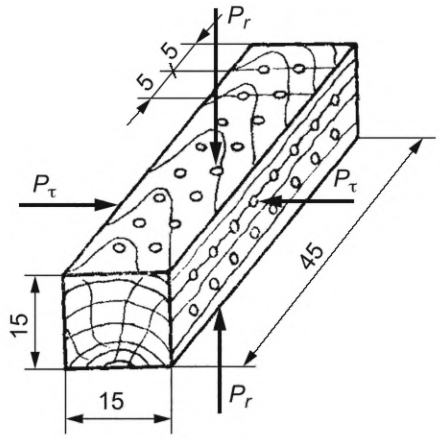
7.2.1 Отбор и хранение заготовок для изготовления образцов — по ГОСТ Р 54577.

7.2.2 Количество образцов — по ГОСТ 16483.0 при коэффициенте вариации твердости, не превышающем 15 %.

7.2.3 Образцы изготовляют размерами 15×15×45 мм. Допускается изготовлять образцы из втулок внутренним диаметром не менее 50 мм и толщиной стенки более 3 мм размерами 15×3×45 мм. При определении твердости на других приборах допускается изготовлять образцы размерами 15×15×22,5 мм.

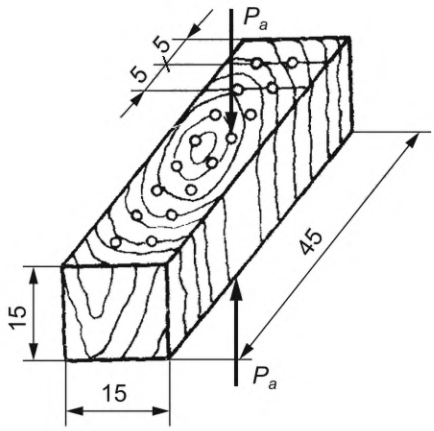
Предельные отклонения от размеров образцов ±0,1 мм.

7.2.4 Направление действия нагрузки по отношению к годичным слоям древесины, расположение отпечатков шарика, форма и размеры образцов в миллиметрах указаны на рисунках 6—9.



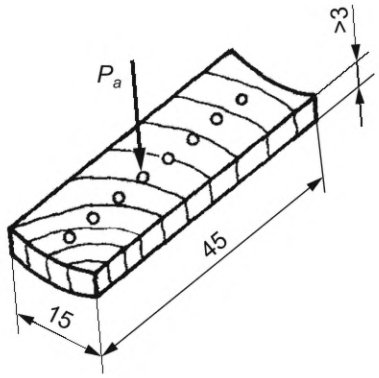
P_r — действие нагрузки в радиальном направлении; P_τ — действие нагрузки в тангенциальном направлении

Рисунок 6



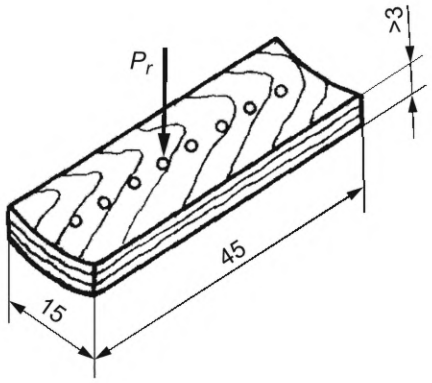
P_a — действие нагрузки вдоль волокон (в торец)

Рисунок 7



P_a — действие нагрузки вдоль волокон (в торец)

Рисунок 8



P_r — действие нагрузки в радиальном направлении

Рисунок 9

7.2.5 Поверхность образца не должна иметь сучков, трещин и дефектов обработки по ГОСТ Р 54577.

Значение параметра шероховатости поверхности образцов (Rm_{max}) не должно превышать 200 мкм по ГОСТ 7016.

7.2.6 Расстояния от центра отпечатка до края образца и между центрами отпечатков должны быть не менее 5 мм.

7.2.7 Перед испытанием образцы взвешивают с точностью до 0,001 г.

7.3 Проведение испытания

7.3.1 Статическую твердость, временные упругую и остаточную деформации определяют на поверхностях тангенциального, радиального и торцового разрезов древесины (см. рисунки 6 и 7).

Допускается определять статическую твердость, временные упругую и остаточную деформации на вогнутой поверхности образцов, вырезанных из втулок (см. рисунки 8 и 9).

7.3.2 Образец помещают в приспособление, как показано на рисунке 5.

Испытуемый образец устанавливают на дне камеры и создают предварительную нагрузку, равную 10 Н (1 кгс), затем шкалу индикатора устанавливают на нуль.

7.3.3 Осуществляют плавное приложение нагрузки до 250 Н (25 кгс) в течение (30 ± 3) с и выдерживание шарика под этой нагрузкой в течение (30 ± 3) с. После измерения индикатором глубины отпечатка нагрузку плавно снимают. Направление действия нагрузки по отношению к годичным слоям древесины указано на рисунках 6—9.

7.3.4 Твердость определяют при следующих значениях температуры образца, °С: 20, 50, 70, 100, 150, 170, минус 10, минус 20, минус 50, минус 60.

Глубину отпечатка измеряют с точностью не менее 0,002 мм под нагрузкой 250 Н (25 кгс), затем — после снятия нагрузки.

7.3.5 Влажность определяют по ГОСТ Р 70706 на образцах для определения твердости после воздействия температуры 170 °С и минус 60 °С.

Для определения влажности образцы взвешивают после воздействия температуры 170 °С, затем после воздействия температуры минус 60 °С.

Испытанный образец высушивают до постоянной массы и взвешивают с точностью до 0,001 г.

7.4 Обработка результатов

7.4.1 Статическую твердость H, Н·м$^{-2}$, вычисляют по формуле

$$H = \frac{P}{\pi \cdot d \cdot h}, \quad (4)$$

где P — нагрузка, прилагаемая к шарику, Н;

d — диаметр шарика, м;

h — глубина отпечатка шарика, измеренная после снятия нагрузки, м.

Результат округляют до целого числа.

7.4.2 Временную упругую деформацию Δ_y, %, вычисляют по формуле

$$\Delta_y = \frac{h_1 - h}{h_1} \cdot 100, \quad (5)$$

где h — глубина отпечатка шарика, измеренная после снятия нагрузки, м;

h_1 — глубина отпечатка шарика, измеренная под нагрузкой 250 Н, м.

Результат округляют до целого числа.

7.4.3 Временную остаточную деформацию Δ_o, %, вычисляют по формуле

$$\Delta_o = \frac{h}{h_1} \cdot 100, \quad (6)$$

где h — глубина отпечатка шарика, измеренная после снятия нагрузки, м;

h_1 — глубина отпечатка шарика, измеренная под нагрузкой 250 Н, м.

Результат округляют до целого числа.

7.4.4 Влажность образца *W, %,* вычисляют по формуле

$$W = \frac{m - m_0}{m_0} \cdot 100, \quad (7)$$

где m — масса образца до испытания; после воздействия температуры 170 °С; после воздействия температуры минус 60 °С, г;

m_0 — постоянная масса образца после высушивания, г.

Результат округляют до целого числа.

7.4.5 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0.

7.4.6 За результат испытания принимают среднее арифметическое величин статической твердости двенадцати измерений.

7.4.7 Результаты измерений и расчетов заносят в протокол.

8 Проведение испытаний и обработка результатов по определению ударной вязкости

8.1 Аппаратура и материалы

Для определения ударной вязкости применяется следующая аппаратура:

- копер маятниковый типа БКМ-5-2 по ГОСТ 10708 с запасами энергии маятника копра 50 и 2,5 Дж (5,0 и 0,25 кгс · м);
- термокриокамера, обеспечивающая нагрев образцов до температуры 150 °С или охлаждение до температуры минус 100 °С с интервалом через 10 °С;
- микрометр по ГОСТ 6507 или толщиномер по ГОСТ 11358;
- аппаратура и материалы для определения влажности древесины по ГОСТ Р 70706.

Нож маятника должен заканчиваться закруглением с радиусом (3 ± 0,1) мм и иметь угол заострения 45 °± 1 °. При испытании образцов с криволинейной (вогнутой) поверхностью по высоте, нож маятника должен иметь кривизну по длине, соответствующую кривизне поверхности образца.

Расстояние между опорами должно быть (100 ± 0,2) мм.

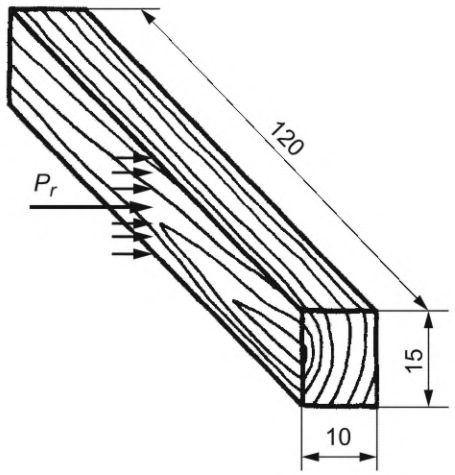
8.2 Подготовка к испытаниям

8.2.1 Отбор и хранение заготовок — по ГОСТ Р 54577.

8.2.2 Количество образцов подсчитывают в соответствии с требованиями ГОСТ 16483.0 при коэффициенте вариации ударной вязкости, не превышающем 20 %.

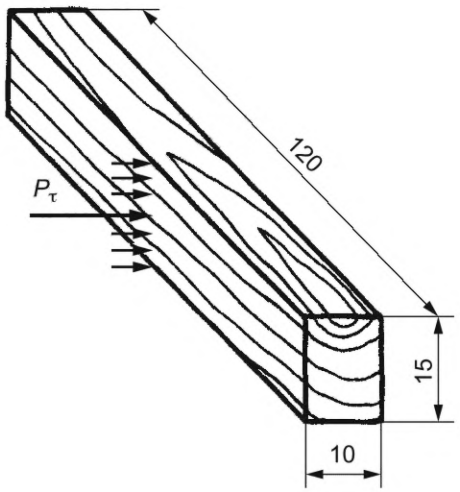
8.2.3 Ударную вязкость определяют на образцах размерами 10×15×120 мм.

Форма, размеры образцов в миллиметрах и направление действия силы удара по отношению к годичным слоям древесины указаны на рисунках 10—13.



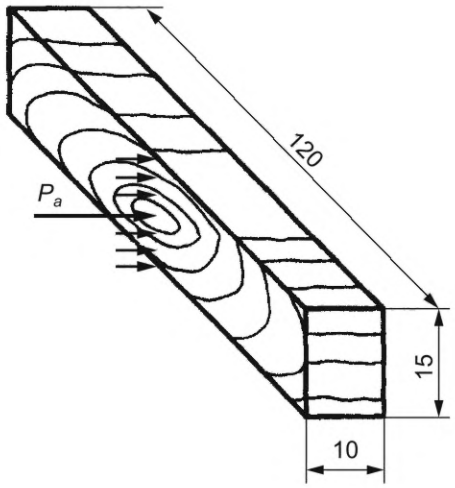
P_r — действие силы удара в радиальном направлении

Рисунок 10



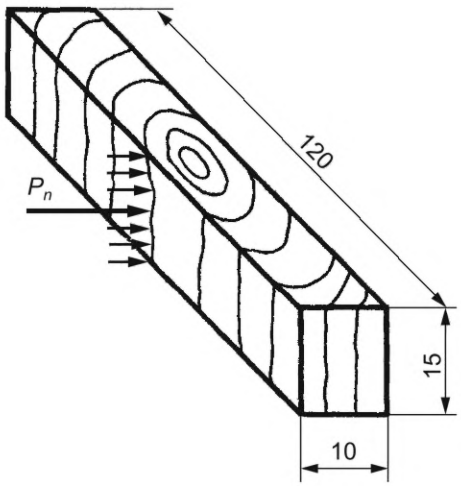
P_τ — действие силы удара в тангенциальном направлении

Рисунок 11



P_a — действие силы удара вдоль волокон (в торец)

Рисунок 12



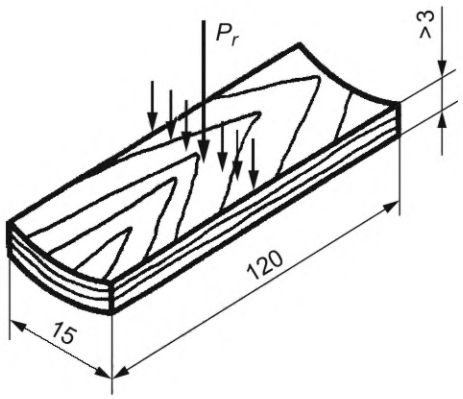
P_n — действие силы удара в поперечном направлении перпендикулярно волокнам

Рисунок 13

8.2.4 Отклонения от номинальных размеров допускаются по ширине и высоте образца не более ±0,1 мм, по длине ±2 мм.

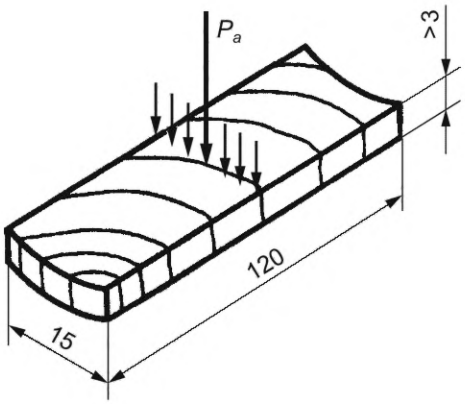
8.2.5 Допускается проводить испытания на образцах, вырезанных из втулок диаметром не менее 50 мм с толщиной стенки более 3 мм.

Форма, размеры в миллиметрах образцов, вырезанных из втулок, и направление действия силы удара по отношению к годичным слоям древесины указаны на рисунках 14, 15.



P_r — действие силы удара в радиальном направлении

Рисунок 14



P_a — действие силы удара вдоль волокон (в торец)

Рисунок 15

8.2.6 Поверхность образца не должна иметь сучков, трещин и дефектов обработки по ГОСТ Р 54577.

8.3 Проведение испытания

8.3.1 Перед испытанием образцы взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

8.3.2 Образцы в количестве не более 10 шт. устанавливают в кассету термокриокамеры.

8.3.3 В зависимости от направления действия силы удара по отношению к годичным слоям древесины запас энергии маятника должен быть при действии силы удара в радиальном или тангенциальном направлениях 50 Дж (5 кгс · м); при действии силы удара вдоль волокон (в торец) и поперечном направлении перпендикулярно волокнам — 2,5 Дж (0,25 кгс · м).

8.3.4 При испытании образцов, вырезанных из втулок с толщиной стенки более 3 мм, запас энергии маятника L в джоулях подбирается с учетом направления силы удара по отношению к годичным слоям в зависимости от ширины образца, которая равна толщине стенки втулки, по формуле

$$L = \frac{b \cdot L_{10}}{10}, \quad (8)$$

где b — ширина образца, мм (м);

L_{10} — запас энергии маятника для образца шириной 10 мм при определенном направлении силы удара по отношению к годовым слоям древесины, Дж (кгс · м).

8.3.5 По середине длины образца измеряют высоту h и ширину b с погрешностью не более ±0,1 мм.

8.3.6 Работу разрушения образца отсчитывают по шкале прибора с погрешностью не более $1 \cdot 10^{-2}$ Дж (0,1 кгс · см).

8.3.7 Первый образец разрушают и измеряют работу, затраченную на разрушение при температуре 20 °С, остальные соответственно при температурах, °С: 50, 70, 100, 150, 0, минус 5, минус 10, минус 20, минус 50, минус 70, минус 100 °С.

8.3.8 Разрушенные образцы взвешивают, затем высушивают до постоянной массы и снова взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

8.3.9 Допускается определять ударную вязкость при температуре воздуха (20 ± 5) °С.

8.4 Обработка результатов

8.4.1 Ударную вязкость образцов A_w, Дж/м^2, вычисляют по формуле

$$A_w = \frac{A}{b \cdot h}, \tag{9}$$

где A — работа, затраченная на разрушение образца, Дж;

b — ширина образца, м;

h — высота образца, м.

Результат округляют до целого числа.

8.4.2 Удельную работу ударного разрушения A_z, Дж/м^3, вычисляют по формуле

$$A_z = \frac{6A}{b \cdot h^2}, \tag{10}$$

где A — работа, затраченная на разрушение образца, Дж;

b — ширина образца, м;

h — высота образца, м.

Результат округляют до целого числа.

8.4.3 Влажность образцов W, %, вычисляют по формуле

$$W = \frac{m_i - m_0}{m_0} \cdot 100, \tag{11}$$

где m_i — масса образца до и после испытаний, г;

m_0 — масса образца после высушивания, г.

Результат округляют до целого числа.

8.4.4 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0.

8.4.5 За результат испытаний принимают среднее арифметическое величин ударной вязкости сорока измерений.

8.4.6 Результаты испытаний и расчетов заносят в протокол.

9 Проведение испытаний и обработка результатов по определению истирания

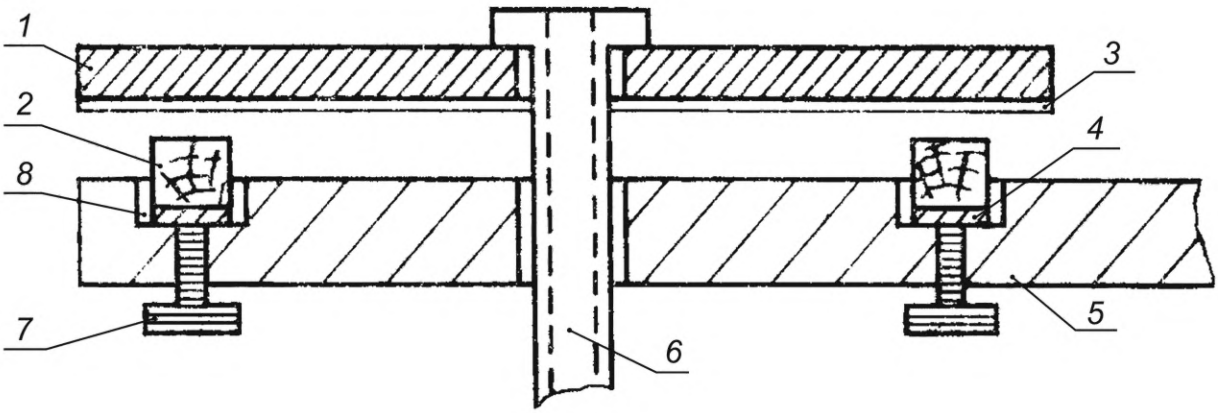
9.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- испытательная машина, обеспечивающая следующий режим работы:
  - надежный зажим двух образцов симметрично на одинаковом расстоянии от оси грузового стержня;
  - плотный прижим образцов к шлифовальному диску постоянным грузом массой 2600 г;

- постоянное обдувание воздухом трущихся поверхностей;
- плотное прилегание и закрепление шлифовальной шкурки к диску.

Крепление образцов производят при помощи приспособления, указанного на рисунке 16.



1 — шлифовальный диск; *2* — образец; *3* — шлифовальная шкурка; *4* — подкладка; *5* — рычаг; *6* — полый вал; *7* — винт; *8* — зажимная рамка

Рисунок 16

- индикатор часового типа по ГОСТ 577;
- весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,001 г;
- шкурка шлифовальная № 150 по ГОСТ 344;
- клей эпоксидный марки ФЭ-10;
- аппаратура для определения влажности по ГОСТ Р 70706.

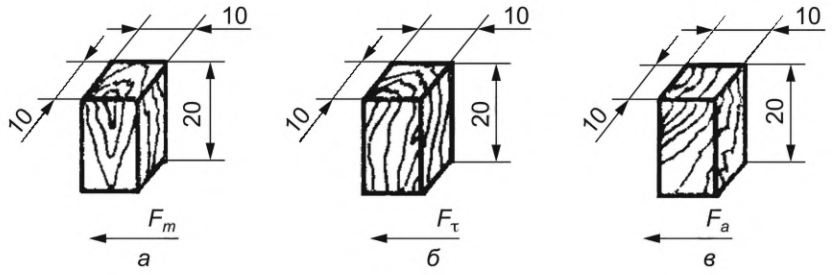
9.2 Подготовка к испытаниям

9.2.1 Отбор и хранение заготовок для изготовления образцов — по ГОСТ Р 54577.

9.2.2 Отбор, хранение и точность изготовления образцов — по ГОСТ 16483.0. Количество образцов для каждого вида испытания должно быть не менее 16 (8 пар), в том числе 4 (2 пары) для приработки шлифовальной шкурки и 12 (6 пар) для испытания на истирание.

9.2.3 Образцы изготовляют в форме бруска квадратного сечения размерами 10×10×20 мм.

Форма, размеры и направление истирающей нагрузки по отношению к годичным слоям древесины указаны на рисунке 17.



а — нагрузка, истирающая образец по торцовой поверхности (F_m);
б — нагрузка, истирающая образец по тангенциальной поверхности ($F_τ$);
в — нагрузка, истирающая образец по радиальной поверхности (F_a)

Рисунок 17

9.2.4 Предельные отклонения от размеров образцов не должны быть более 0,1 мм.

9.2.5 Поверхность образца не должна иметь сучков, трещин и дефектов обработки по ГОСТ Р 54577.

Значение параметра шероховатости образцов (Rm_{max}) не должно быть более 200 мкм по ГОСТ 7016.

9.2.6 Влажность испытываемых образцов должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 54577.

9.2.7 Образцы приклеивают на подкладки испытательной машины эпоксидной смолой и выдерживают 10 мин.

9.2.8 Шлифовальную шкурку прирабатывают 350 оборотами диска испытательной машины на двух парах образцов.

Приработанную шкурку используют для испытания шести пар образцов.

9.2.9 Каждую пару образцов на подкладках (с пометами «левый» и «правый») закрепляют в зажимных рамках рычага машины (см. рисунок 16) и притирают приработанной шкуркой 50 оборотами диска испытательной машины.

9.2.10 Притертые образцы с подкладками очищают от пыли, взвешивают и измеряют высоту образцов до испытания индикатором, штифт которого упирают посередине верхней грани образца в точке пересечения диагоналей, для чего на данной грани проводят карандашом две диагональные линии.

9.2.11 Влажность определяют на образцах для определения истирания по ГОСТ Р 70706.

9.3 Проведение испытания

9.3.1 Испытания проводят при частоте вращения диска испытательной машины 40^{-1}.

9.3.2 Каждую пару притертых образцов испытывают (подвергают истиранию) при нагрузке, обеспечиваемой постоянным грузом массой 2600 г, 250 оборотами диска испытательной машины.

9.3.3 После испытания образцы с подкладками вынимают из машины, очищают от пыли, взвешивают и определяют высоту образцов после испытания.

9.4 Обработка результатов

9.4.1 Истирание образцов модифицированной древесины по высоте i_h и по массе i_m, %, вычисляют по формулам:

$$i_h = \frac{h_1 - h_2}{h_1} \cdot 100, \quad (12)$$

$$i_m = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100, \quad (13)$$

где h_1 — высота образца до испытания, мм;

h_2 — высота образца после испытания, мм;

m_1 — масса образца до испытания, г;

m_2 — масса образца после испытания, г.

Результаты округляют с точностью до второго десятичного знака.

9.4.2 Статистическую обработку опытных результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0.

9.4.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов определения истирания всех испытанных образцов.

9.4.4 Результаты измерений и расчетов заносят в протокол испытаний.

Приложение А
(справочное)

Таблица значений механических свойств модифицированной древесины плотностью 1000 кг/м^3 и влажностью 4 %

Таблица А.1

Наименование показателя	Значения показателя
Предел прочности при сжатии вдоль волокон, МПа	95—130
Предел прочности при статическом изгибе, МПа	120—150
Модуль упругости при статическом изгибе, МПа	12—15
Твердость, Н·м$^{-2}$	60—80
Временные упругие деформации, %	0,5—1,2
Временные остаточные деформации, %	0,2—0,5
Ударная вязкость, Дж/м^2	20—35
Истирание, %:	
по высоте	3—5
по массе	10—15

УДК 674.02:006.354 ОКС 79.040

Ключевые слова: древесина модифицированная, истираемость, предел прочности при сжатии вдоль волокон, твердость, временные упругие и остаточные деформации, прочность и модуль упругости при статическом изгибе, ударная вязкость

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 16.02.2026. Подписано в печать 10.03.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru