ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70706— 2023

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Методы определения физических свойств

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

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 3 апреля 2023 г. № 183-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», 2023

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 1
4 Аппаратура и материалы 2
5 Проведение испытаний и обработка результатов по определению влажности 2
6 Проведение испытаний и обработка результатов по определению плотности 3
7 Проведение испытаний и обработка результатов по определению влагопоглощения 3
8 Проведение испытаний и обработка результатов по определению водопоглощения 4
9 Проведение испытаний и обработка результатов по определению разбухания (в направлении прессования, в направлении, перпендикулярном к направлению прессования, объемное) 5
Приложение А (справочное) Физические свойства модифицированной древесины 7
Приложение Б (рекомендуемое) Протоколы испытаний по определению влажности, плотности, влагопоглощения, водопоглощения и разбухания при водо- и влагопоглощении модифицированной древесины 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДРЕВЕСИНА МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Методы определения физических свойств

Modified wood. Methods for determining physical properties

Дата введения — 2023—12—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 физических свойств.

Примечание — Физические 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 577 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

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

ГОСТ 21313 Древесина модифицированная. Метод определения линейного разбухания

ГОСТ 21523.4 Древесина модифицированная. Метод определения влажности

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ Р 54577—2011 Древесина модифицированная. Технические условия

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

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 утверждения (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 %.

Издание официальное

3.2 Подготовка образцов

Образцы изготавливают в форме прямоугольной призмы с основанием 20 × 20 мм и высотой 10 мм (последний размер вдоль волокон).

Для заготовок, имеющих форму полого цилиндра с толщиной стенки не более 15 мм, допускается определять показатели физических свойств на образцах в виде колец с высотой вдоль волокон 7 мм.

Отклонения от номинальных размеров образцов по ГОСТ 16483.0 не должны 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 Аппаратура и материалы

Для проведения испытаний применяют следующие аппаратуру и материалы:

- весы электронные лабораторные (диапазон измерений 0,1—5000 г с погрешностью взвешивания не более 0,1 г);
- шкаф сушильный с естественной циркуляцией воздуха, обеспечивающий постоянную температуру (105 ± 2) °С;
- стаканчики для взвешивания по ГОСТ 25336;
- эксикаторы с безводным хлористым кальцием или серной кислотой, концентрированной не менее 94 % (плотностью 1800 кг/м^3);
- штангенциркули по ГОСТ 166 с точностью измерения 0,1 мм;
- эксикаторы со вставками по ГОСТ 25336 с водным перенасыщенным раствором углекислого натрия;
- микрометры по ГОСТ 6507 с точностью измерения 0,01 мм;
- индикаторы по ГОСТ 577 с точностью измерения 0,01 мм;
- отмывка ультразвуковая с частотой колебаний 25 кГц, мощностью 0,1 кВт, рабочим объемом 0,85 л, временем непрерывной работы 6 мин, температурой раствора 15 °С — 60 °С, напряжением питания 220 В, частотой 50 Гц;
- вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

5 Проведение испытаний и обработка результатов по определению влажности

5.1 Проведение испытаний

5.1.1 Образцы взвешивают в стеклянных стаканчиках (массу стаканчика вычитают при обработке результатов экспериментов).

5.1.2 Образцы высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С до постоянной массы. Считается, что образец достиг постоянной массы, если ее изменение между двумя взвешиваниями, проведенными в интервале 2 ч, будет не более 0,1 г. Первое взвешивание проводят через 6 ч после начала сушки.

5.1.3 Образцы охлаждают до температуры (20 ± 2) °С в эксикаторах с безводным хлористым кальцием или концентрированной серной кислотой, после чего взвешивают.

5.2 Обработка результатов

5.2.1 Влажность образца W, %, вычисляют с погрешностью не более 1 % по формуле

$$W = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \cdot 100\ \% = \frac{\Delta m}{m_0} \cdot 100\ \%, \quad (1)$$

где m_0 — масса образца до высушивания, г;

m_1 — масса образца после высушивания и охлаждения, г;

Δm — потеря массы после сушки и охлаждения, г.

Если образец содержал модификаторы, улетучивающиеся в условиях сушки, их улавливают методом сорбции при пропускании через соответствующий сорбент, определяют массу и потерю массы после сушки и охлаждения уменьшают на массу испарившегося модификатора.

5.2.2 Статистическую обработку результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0. За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение определений влажности шести образцов после отбраковки выпадающих результатов. Результаты испытаний заносят в протокол (см. приложение Б) вместе с результатами статистической обработки.

6 Проведение испытаний и обработка результатов по определению плотности

6.1 Проведение испытаний

6.1.1 Условия проведения испытаний — по ГОСТ 16483.0.

6.1.2 Образцы взвешивают на фильтровальной бумаге с погрешностью 0,1 г.

6.1.3 После взвешивания измеряют ширину, толщину и высоту образца с погрешностью не более 0,1 мм.

У образцов с формой колец измеряют внутренний и наружный диаметры с двух сторон по торцам в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За размер внутреннего и наружного диаметров принимают среднеарифметическое трех измерений.

6.1.4 После испытаний определяют влажность образцов по настоящему стандарту. В качестве пробы берут весь образец.

6.2 Обработка результатов испытаний

6.2.1 Плотность при влажности в момент испытаний ρ_w, кг/м^3, вычисляют с погрешностью не более 5 кг/м^3 по формуле

$$\rho_w = \frac{1000 m_w}{a \cdot b \cdot h}, \quad (2)$$

где m_w — масса образца при влажности в момент испытаний, г.

a, b, h — соответственно ширина, толщина, высота образца, см.

Для образцов в форме колец

$$\rho_w = \frac{1000 m_w \cdot 4}{\pi \cdot l \cdot \left[D^2 - d^2\right]}, \quad (3)$$

где l — высота кольца, см;

D — наружный диаметр кольца, см;

d — внутренний диаметр кольца, см.

6.2.2 Статистическую обработку выполняют по ГОСТ 16483.0. За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение определений плотности. Результаты испытаний заносят в протокол (см. приложение Б).

7 Проведение испытаний и обработка результатов по определению влагопоглощения

7.1 Проведение испытаний

7.1.1 Образцы высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С до постоянной массы в соответствии с требованиями ГОСТ 21523.4.

7.1.2 Образцы помещают в эксикатор с водным перенасыщенным раствором углекислого натрия ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$), на вставку, располагая их так, чтобы на вставке расстояние между образцами и стен-

кой эксикатора было не менее 10 мм, закрывают крышкой и выдерживают при температуре (20 ± 2) °С в течение 3 сут. Поверхность крышки, контактирующей с эксикатором, смазывают силиконовой смазкой.

7.1.3 Через 3 сут, считая с момента помещения образцов в эксикатор, проводят их первое взвешивание с погрешностью не более 0,1 г. Образцы взвешивают в стеклянных стаканчиках для взвешивания по ГОСТ 25336.

Последующие взвешивания проводят последовательно через 6, 9, 20 и 30 сут.

7.2 Обработка результатов

Влагопоглощение образца W_p, %, вычисляют по формуле

$$W_p = \frac{m_n - m_1}{m_1 - m_0} \cdot 100\ \%, \quad (4)$$

где m_0 — масса стаканчика для взвешивания, г;

m_1 — масса стаканчика с образцом высушенным до постоянной массы, г;

m_n — масса стаканчика с образцом взвешенным через n суток, г.

Статистическую обработку результатов испытаний выполняют по ГОСТ 16483.0. За результат испытания принимают среднеарифметическое значение определений влагопоглощения не менее шести образцов за каждый срок выдержки. Результаты испытаний заносят в протокол (см. приложение Б).

8 Проведение испытаний и обработка результатов по определению водопоглощения

8.1 Проведение испытания

8.1.1 Образцы высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С до постоянной массы в соответствии с требованиями ГОСТ 21523.4.

8.1.2 Образцы помещают в эксикатор с дистиллированной водой и прижимают грузом до полного погружения, чтобы они не всплывали, закрывают крышкой и выдерживают при температуре (20 ± 2) °С.

8.1.3 Через 2 ч, считая с момента погружения образцов в воду, проводят их первое взвешивание с погрешностью не более 0,1 г. Перед взвешиванием поверхности образцов осушают фильтровальной бумагой. Взвешивание проводят в стеклянных стаканчиках. Последующие взвешивания проводят через 1, 3, 6, 13, 20 и 30 сут.

8.2 Обработка результатов

8.2.1 Водопоглощение образца V, %, вычисляют с погрешностью не более 1 % по формуле

$$V = \frac{m_n - m_0}{m_1 - m_0} \cdot 100\ \%, \quad (5)$$

где m_0 — масса стеклянного стаканчика, г;

m_1 — масса стеклянного стаканчика, с образцом высушенным до постоянной массы, г;

m_n — масса стеклянного стаканчика, с образцом, взвешенным через n суток с момента помещения образца в воду, г.

8.2.2 Статистическую обработку результатов испытаний проводят по ГОСТ 16483.0.

8.2.3 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение определения водопоглощения не менее шести образцов. Результаты испытаний заносят в протокол (см. приложение Б).

9 Проведение испытаний и обработка результатов по определению разбухания (в направлении прессования, в направлении, перпендикулярном к направлению прессования, объемное)

9.1 Проведение испытаний на разбухание при влагопоглощении

9.1.1 Образцы высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С до постоянной массы в соответствии с требованиями ГОСТ 21523.4.

9.1.2 Образцы измеряют поперек волокон в двух взаимно перпендикулярных направлениях микрометром или индикатором с точностью 0,1 мм в соответствии с ГОСТ 21313.

Перед измерением на торец образца наносят риску, устойчивую к воздействию горячей воды, выделяя, таким образом, одно направление. Различить радиальное и тангенциальное направления у модифицированной древесины невозможно без применения лупы или микроскопа.

9.1.3 Образцы помещают в эксикатор с водным перенасыщенным раствором углекислого натрия ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O_2$), на вставку, располагая их так, чтобы расстояние между образцами и стенкой эксикатора было не менее 10 мм, закрывают крышкой и выдерживают при температуре (20 ± 2) °С.

Поверхность крышки, контактирующей с эксикатором, смазывают силиконовой смазкой.

9.1.4 Через 1 сут, считая с момента помещения образцов в эксикатор, проводят первое измерение поперечных размеров образца в двух взаимно перпендикулярных направлениях микрометром или индикатором с точностью не менее 0,1 мм. Последующие измерения проводят последовательно через 3, 6, 9, 20 и 30 сут.

9.2 Проведение испытаний на разбухание при водопоглощении

9.2.1 Образцы высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С до постоянной массы в соответствии с требованиями ГОСТ 21523.4.

9.2.2 Образцы помещают в ультразвуковую отмывку с частотой колебаний 25 кГц и мощностью 0,1 кВт и сверху придавливают грузом, исключающим всплывание в воде. В отмывку заливают кипящую дистиллированную воду с жидкостным модулем 10 и обрабатывают ультразвуком в течение 15 мин. После этого воду охлаждают до температуры (38 ± 2) °С, образцы вынимают и осушают фильтровальной бумагой.

9.2.3 Образцы измеряют поперек волокон в двух взаимно перпендикулярных направлениях микрометром или индикатором с точностью 0,1 мм в соответствии с ГОСТ 21313.

9.3 Обработка результатов

9.3.1 Линейное разбухание в направлении прессования L, %, при водопоглощении или влагопоглощении вычисляют по формуле

$$L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \cdot 100\ \%, \qquad (6)$$

где L_0 — размер образца в направлении прессования до водопоглощения или влагопоглощения, высушенного до постоянной массы, мм;

L_1 — размер образца в направлении прессования после водопоглощения или влагопоглощения, мм.

9.3.2 Линейное разбухание в поперечном направлении, перпендикулярном к прессованию, L', %, при водопоглощении или влагопоглощении вычисляют по формуле

$$L' = \frac{L'_1 - L'_0}{L'_0} \cdot 100\ \%, \qquad (7)$$

где L'_0 — размер образца в поперечном направлении, перпендикулярном к прессованию, до водопоглощения или влагопоглощения, высушенного до постоянной массы, мм;

L'_1 — размер образца в поперечном направлении, перпендикулярном к прессованию, после водопоглощения или влагопоглощения, мм.

9.3.3 Объемное разбухание Y, %, при водопоглощении или влагопоглощении вычисляют по формуле

$$Y = L + L'. \quad (8)$$

9.3.4 Статистическую обработку результатов испытаний проводят по ГОСТ 16483.0.

9.3.5 За результат испытаний принимают среднеарифметические значения определения линейных разбуханий (L и L') и объемного разбухания (Y) при водопоглощении или влагопоглощении не менее шести образцов. Результаты испытаний заносят в протокол (см. приложение Б).

Приложение А
(справочное)

Физические свойства модифицированной древесины

Таблица А.1

Наименование способа	Показатели свойств для испытаний							
	Влагопоглощение, %, не более	Водопоглощение, %, не более	Разбухание при влагопоглощении		Влажность, %	Плотность, кг/м^3	Разбухание при водопоглощении	
			в направлении прессования, %, не более	в поперечном направлении, перпендикулярном к прессованию, %, не более			в направлении прессования, %, не более	в поперечном направлении, перпендикулярном к прессованию, %, не более
1 Древесина березы, бука, эвкалипта, тополя, осины прессованная	25—30	70—100	90—110	7—9	4—6	1100—1250	90—110	7—9
2 Древесина тополя, осины, обработанная уксусным ангидридом	4—8	15—20	1—1,2	1—1,2	6—8	350—500	1,3—1,5	1,3—1,5
3 Древесина тополя, осины, обработанная поливиниловым спиртом	4—8	17—22	1—1,2	1—1,2	6—8	350—500	1,3—1,5	1,3—1,5
4 Древесина ольхи, тополя, обработанная полиэтиленгликолем	4—8	18—23	1—1,5	1—1,2	6—8	350—500	1,3—1,5	1,3—1,5
5 Древесина мягких лиственных пород, пропитанная синтетическими смолами	8—13	23—33	3—6	3—6	5—7	700—900	4—7	4—7
6 Древесина твердых лиственных и хвойных пород термообработанная	9—14	25—35	2—4	2—4	5—9	600—900	3—4	3—4
7 Древесина березы, тополя, эвкалипта, пропитанная карбамидом и прессованная	18—22	35—51	7—9	3—5	7—10	800—1000	15—19	3—5
8 Древесина бука, эвкалипта, березы, осины, ольхи, обработанная аммиаком и спрессованная	18—22	41—59	8—10	4—6	8—10	700—900	17—22	4—6
Примечание — Разбухание при водо-, влагопоглощении измеряют без идентификации радиального и тангенциального направлений. Для модифицированной древесины, подвергавшейся прессованию, указанной в пунктах 1, 7, 8, данный показатель определяют по отдельности для направления прессования и поперечного направления, перпендикулярного к прессованию. Для модифицированной древесины, не подвергавшейся прессованию, указанной в пунктах 2—6, разбухание при водо-, влагопоглощении измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях.								

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протоколы испытаний по определению влажности, плотности, влагопоглощения, водопоглощения и разбухания при водо- и влагопоглощении модифицированной древесины

ПРОТОКОЛ
испытаний по определению влажности модифицированной древесины

Марка модифицированной древесины: _____
Температура воздуха, °С_____
Степень насыщенности воздуха _____

Маркировка образца	Номер стаканчика	Масса, г					Влажность образца W, %	Примечание
		стаканчика для взвешивания m	стаканчика с образцом до высушивания m_0	стаканчика с образцом после высушивания и охлаждения m_1	испарившейся воды $m_0 - m_1$	абсолютно сухой древесины $m_1 - m$		

«_____» _____ _____г. _____ _____
дата личная подпись инициалы, фамилия

ПРОТОКОЛ
испытаний по определению плотности модифицированной древесины (при влажности в момент испытания)

Марка модифицированной древесины: _____
Температура воздуха, °С_____

Маркировка образца	Размеры образца, см						Влажность образца в момент испытания W, %	Масса образца при влажности в момент испытания m_w, г	Плотность при влажности в момент испытания ρ_w, кг/м^3
	Ширина a	Толщина b	Высота h	Наружный диаметр кольца D	Внутренний диаметр кольца d	Высота кольца l			

«_____» _____ _____г. _____ _____
дата личная подпись инициалы, фамилия

ПРОТОКОЛ
испытаний по определению влагопоглощения модифицированной древесины

Марка модифицированной древесины: _____
Температура воздуха, °С_____

Маркировка образца	Номер стаканчика	Масса, г								Влагопоглощение W_p, % через количество суток					Примечание
		стаканчика для взвешивания m_0	стаканчика с образцом, высушенным до постоянной массы m_1	стаканчика с образцом m_n, взвешенного после помещения образца в эксикатор, через количество суток						3	6	9	20	30	
				3	6	9	20	30							

«_____» _____ _____г.
дата

_____
личная подпись

_____
инициалы, фамилия

ПРОТОКОЛ
испытаний по определению водопоглощения модифицированной древесины

Марка модифицированной древесины: _____
Температура воздуха, °С_____

Маркировка образца	Номер стаканчика	Масса, г									Водопоглощение V, % через количество							Примечание
		стаканчика для взвешивания m_0	стаканчика с образцом, высушенным до постоянной массы m_1	стаканчика с образцом m_n, взвешенного после помещения образца в воду, через количество							часов	суток						
				часов	суток													
				2	1	3	6	13	20	30	2	1	3	6	13	20	30	

«_____» _____ _____г.
дата

_____
личная подпись

_____
инициалы, фамилия

ПРОТОКОЛ
испытаний по определению линейных и объемного разбуханий модифицированной древесины

Марка модифицированной древесины: _____
Температура воздуха, °С_____
Направление изменения линейных размеров _____

Маркировка образца	Размер образца, мм, до водопоглощения или влагопоглощения при влажности в момент испытания		Размер образца, мм, после водопоглощения или влагопоглощения		Время выдержки образцов в ультразвуковой отмывке, мин	Линейное разбухание образцов L, %	Линейное разбухание образцов L', %	Объемное разбухание образцов Y, %	Примечание
	L_0	L'_0	L_1	L'_1					
					15				

«_____» _____ _____г.
дата

_____
личная подпись

_____
инициалы, фамилия

УДК 674.02:006.354 ОКС 79.040

Ключевые слова: древесина модифицированная, влажность, плотность, влагопоглощение, водопоглощение, объемное разбухание при водопоглощении, объемное разбухание при влагопоглощении, линейное разбухание

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 05.04.2023. Подписано в печать 11.04.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч-изд. л. 1,68.

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