ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71937— 2025

Деревянные изделия и конструкции

ДРЕВЕСИНА ТЕРМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Метод определения характеристик паропроницаемости

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (НИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 144 «Строительные материалы и изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 января 2025 г. № 40-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», 2025

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Деревянные изделия и конструкции

ДРЕВЕСИНА ТЕРМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННАЯ

Метод определения характеристик паропроницаемости

Thermally modified wood. Method for determining vapor permeability characteristics

Дата введения — 2025—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термически модифицированную древесину (ТМД), применяемую при изготовлении строительных изделий и строительных ограждающих конструкций и устанавливает метод определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию ТМД, в том числе и при наличии защитно-декоративных покрытий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 25898 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ Р 70625 Конструкции деревянные. Пиломатериалы и детали деревянные. Сушильно-весовой метод определения влажности

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **поток водяного пара:** Количество водяного пара, проходящее в единицу времени через образец термически модифицированной древесины.

Издание официальное

3.2 **плотность потока водяного пара:** Величина, численно равная отношению потока водяного пара к площади поверхности образца термически модифицированной древесины.

3.3 **сопротивление паропроницанию:** Величина, численно равная частному от деления разности парциальных давлений водяного пара у противоположных сторон образца термически модифицированной древесины на плотность установившегося в изотермических условиях стационарного потока водяного пара через этот образец.

3.4 **паропроницаемость:** Величина, численно равная частному от деления толщины образца ТМД на сопротивление паропроницанию.

4 Сущность метода

Метод основан на определении характеристик паропроницаемости, которыми являются сопротивление паропроницанию и паропроницаемость, и заключается в создании стационарного потока водяного пара через исследуемый образец и определении плотности этого потока.

Характеристики паропроницаемости зависят от породы древесины и режима ее обработки при термическом модифицировании и могут быть определены для двух анатомических направлений (радиального и тангенциального).

5 Образцы для испытания

5.1 Предназначенные для испытаний образцы должны быть выпилены из ТМД одной породы, подвергнутой в процессе термического модифицирования обработке при одних и тех же режимных параметрах. На образцах не должно быть видимых пороков.

5.2 Образцы для определения характеристик паропроницаемости должны иметь форму цилиндра диаметром не менее 50 мм или прямоугольной призмы с размерами основания не менее 50 × 50 мм и высотой в радиальном или тангенциальном направлениях от 10 до 30 мм. Углы наклона годичных слоев по отношению к верхним и нижним поверхностям радиальных образцов не должны быть более 10°, а тангенциальных образцов – не менее 80°.

5.3 Испытаниям подвергают не менее 10 образцов: пять в радиальном и пять в тангенциальном направлениях.

5.4 Образцы перед испытанием выдерживают при температуре (20 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) % до достижения постоянной массы, когда изменение массы за два последовательных взвешивания с интервалом 6 ч не превышает 0,1 %.

6 Оборудование и средства измерений

6.1 Штангенциркуль по ГОСТ 166.

6.2 Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228 с погрешностью взвешивания не более 0,001 г.

6.3 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

6.4 Сосуды испытательные (чашки).

6.5 Камера испытательная, позволяющая поддерживать относительную влажность воздуха φ = 50 % с погрешностью ±5 % и температуру t = 20 °С с погрешностью ±2 °С.

7 Проведение испытаний

7.1 Перед проведением испытаний образцы кондиционируют при температуре (20 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) % до прекращения изменения их массы. Кондиционирование прекращают, когда изменение массы между двумя последовательными взвешиваниями каждого образца с интервалом 6 ч будет не более 0,1 %.

7.2 В испытательные сосуды наливают дистиллированную воду так, чтобы расстояние от ее поверхности до верха сосудов составляло (15 ± 5) мм.

7.3 Образцы устанавливают сверху на каждый сосуд с водой и фиксируют с помощью эластичного силиконового герметика, который наносят на боковую поверхность образца и верхнюю часть сосуда, герметично соединяя их между собой, как показано в приложении А (рисунок А.1).

7.4 Сосуды с установленными на них образцами взвешивают и помещают в климатическую камеру, в которой поддерживают параметры воздуха, указанные в 7.5.

7.5 Благодаря разности парциальных давлений водяного пара внутри испытательного сосуда и в климатической камере возникает проходящий через образец поток водяного пара, для определения плотности которого сосуд с образцом периодически взвешивают, но не реже чем через 3—4 сут. Результаты взвешивания, а также параметры воздуха в климатической камере заносят в протокол испытаний, форма которого приведена в приложении Б.

7.6 Испытание прекращают после установления стационарного потока водяного пара через образец, т. е. если по результатам трех последовательных взвешиваний плотность потока водяного пара меняется менее чем на 3 % или начинает увеличиваться. За плотность потока принимают наименьшее значение из результатов трех последовательных взвешиваний.

7.7 Для определения влажности образца ТМД W после окончания испытания из его центральной части выпиливают секцию (отрезок) влажности шириной 20 мм вдоль волокон. Влажность секции определяют сушильно-весовым способом по ГОСТ Р 70625.

7.8 При испытании образцов ТМД с нанесенным защитно-декоративном покрытием информацию о покрытии заносят в протокол испытаний в «Особые условия проведения испытания» (см. приложение Б).

8 Обработка результатов испытаний

8.1 Для расчета сопротивления паропроницанию используют полученные значения плотности потока водяного пара через образец ТМД, парциального давления водяного пара в воздухе климатической камеры над образцом и давления насыщенного водяного пара в испытательном сосуде под образцом. Значения парциального давления насыщенного водяного пара в зависимости от температуры приведены в ГОСТ 25898.

Результаты испытаний заносят в протокол испытаний (см. приложение Б).

8.2 По результатам взвешивания испытательного сосуда с образцом вычисляют плотность потока водяного пара через образец ТМД g, мг/(ч · м^2), по формуле

$$g = \frac{\Delta m}{\Delta \tau A}, \tag{1}$$

где Δm — изменение массы испытательного сосуда с образцом за интервал времени $\Delta\tau$, мг;

$\Delta\tau$ — интервал времени между двумя последовательными взвешиваниями, ч;

A — площадь рабочей поверхности образца, через которую проходит поток водяного пара, м^2.

8.3 Сопротивление паропроницанию образцов ТМД $R_п$ (м^2 · ч · Па)/мг, вычисляют по формуле

$$R_п = \frac{E - e}{g} - R_{п.в}, \tag{2}$$

где E — давление насыщенного водяного пара в испытательном сосуде, Па;

e — давление водяного пара в камере вокруг сосуда, Па;

$R_{п.в}$ — сопротивление паропроницанию воздуха (м^2 · ч · Па)/мг, вычисляемое по формуле

$$R_{п.в} = d_в/\mu_в, \tag{3}$$

где $d_в$ — толщина слоя воздуха (расстояние от поверхности воды в испытательном сосуде до нижней поверхности образца), м;

$\mu_в$ — паропроницаемость воздуха в испытательном сосуде, мг/(м · ч · Па), принимаемая равной 1,01 мг/(м · ч · Па).

Давление водяного пара в климатической камере вычисляют по формуле

$$e = E \cdot \varphi/100, \quad (4)$$

где φ — относительная влажность воздуха в климатической камере, %.

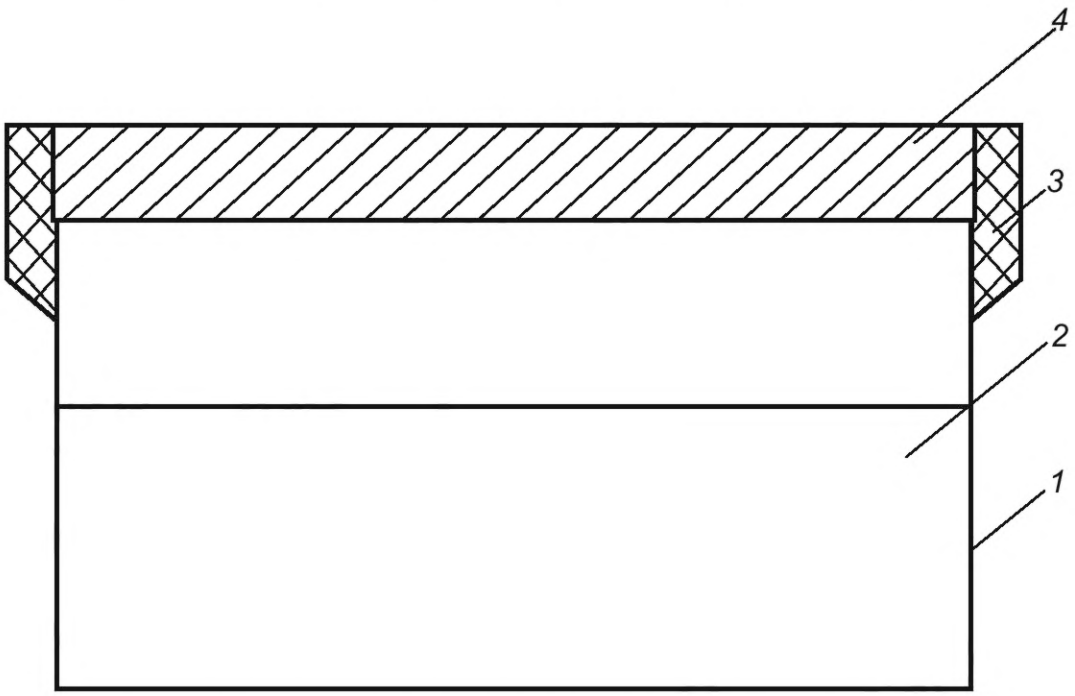
8.4 Паропроницаемость образцов ТМД μ, мг/(м · ч · Па), вычисляют по формуле

$$\mu = d/R_{п}, \quad (5)$$

где d — средняя толщина испытуемого образца, м.

Приложение А
(рекомендуемое)

Схема испытательного сосуда с образцом термически модифицированной древесины



1 — стеклянный испытательный сосуд; *2* — дистиллированная вода; *3* — герметик; образец ТМД; *4* — испытуемый образец

Рисунок А.1 — Схема испытательного сосуда с образцом ТМД

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний на паропроницаемость

ТМД (порода, маркировка, изготовитель, партия _____ влажность образца _____ %;
толщина образца d _____ м, площадь рабочей поверхности образца А _____ $м^2$;
расстояние от поверхности воды в сосуде до нижней поверхности образца _____ мм;
сопротивление паропроницанию слоя воздуха между поверхностью воды и образцом $R_{п.в}$ _____ ($м^2 \cdot ч \cdot Па$)/мг.
Особые условия проведения испытаний _____

Порядковый номер измерения	Дата взвешивания	Время взвешивания, ч/мин	Масса сосуда с водой m, г	Количество водяного пара, прошедшего через образец за интервал времени Δm, мг	Интервал времени между замерами, $\Delta\tau$	Плотность потока водяного пара, g, мг/($м^2 \cdot ч$)	Средние значения параметров воздуха					Сопротивление паропроницанию $R_п$ ($м^2 \cdot ч \cdot Па$)/мг	Паропроницаемость μ мг/ ($м \cdot ч \cdot Па$)
							Температура воздуха в камере, °С	Относительная влажность воздуха, %	Парциальное давление водяного пара				
									под образцом E, Па	в камере e, Па	разность давлений $E - e$, Па		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

УДК 647.047:006.354 ОКС 91.080.20

Ключевые слова: термически модифицированная древесина, парциальное давление водяного пара, плотность потока водяного пара, паропроницаемость, сопротивление паропроницанию

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.02.2025. Подписано в печать 13.02.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

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