ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70941— 2023

КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ

Метод определения водопроницаемости в натурных условиях

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (ФГБУ «НИИСФ РААСН»); Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 041 «Стекло»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 сентября 2023 г. № 1010-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 Термины и определения 2
4 Сущность метода 2
5 Применяемое оборудование и средства измерений 3
6 Условия проведения испытаний 3
7 Подготовка к проведению испытаний 3
8 Проведение испытаний 4
9 Требования безопасности 5
10 Оформление результатов испытаний 5
11 Приложение А (рекомендуемое) Дождевальное устройство для проведения испытаний 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ

Метод определения водопроницаемости в натурных условиях

Translucent facade construction.
Methods of determination of water permeability under natural conditions

Дата введения — 2024—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения водопроницаемости конструкций фасадных светопрозрачных (далее — КФС) различного назначения в натурных условиях после завершения строительно-монтажных работ на отдельных, полностью смонтированных участках и/или после завершения строительства объектов.

Установленный настоящим стандартом метод допускается использовать для определения водопроницаемости зенитных фонарей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 112 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 27751 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 33079 Конструкции фасадные светопрозрачные навесные. Классификация. Термины и определения

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33079, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **светопрозрачное заполнение:** Светопрозрачные элементы, плоские или объемные, установленные в проемы, образованные элементами каркаса КФС, или в открывающиеся элементы КФС из листового стекла, стеклопакетов, светопропускающих полимерных панелей и др.

3.2 **монтажный шов:** Элемент узла примыкания, представляющий собой комбинацию различных изоляционных материалов, используемых для заполнения монтажного зазора и обладающих заданными характеристиками.

3.3 **непрозрачное заполнение:** Заполнение из стекла, стеклопакета, листового облицовочного материала, однослойной или многослойной панели, изготовленное из непрозрачных материалов.

3.4

каркас светопрозрачных конструкций: Конструкция, воспринимающая нагрузки и воздействия, действующие на светопрозрачную конструкцию, и передающая их на несущую конструкцию здания.

[СП 426.1325800.2020, пункт 3.3]

3.5

конструкция фасадная светопрозрачная: КФС: Наружная ненесущая стена, состоящая из каркаса, крепежных элементов, уплотнителей и светопрозрачного и (или) непрозрачного остекления.

[СП 426.1325800.2020, пункт 3.6]

3.6 **открывающийся элемент:** Фрагмент КФС, имеющий рамную конструкцию, оборудованный системой фурнитуры и приспособлений для изменения его положения относительно плоскости фасада для выполнения каких-либо функций (проветривания, дымоудаления и пр.).

Примечание — Может иметь светопрозрачное и непрозрачное заполнение, элементы управления, приспособления и различные варианты открывания (верхнеподвесные, параллельно-выдвижные и др.).

3.7 **протечка воды:** Проникновение воды на внутреннюю лицевую поверхность фрагмента КСФ, которая не отводится дренажными отверстиями наружу.

3.8 **ригель:** Горизонтальный несущий элемент каркаса КФС, воспринимающий нагрузку от собственного веса светопрозрачного заполнения.

3.9 **стойка:** Вертикальный либо наклонный несущий элемент КФС, служащий для крепления заполнений, который, как правило, воспринимает нагрузки от всех прилегающих элементов КФС и передает их через кронштейны на несущее основание.

3.10 **уплотнитель:** Эластичный профиль из полимерного материала с заданными размерами и формой поперечного сечения, который обеспечивает плотное сопряжение профиля и заполнения.

3.11 **дождевальное устройство:** Устройство, предназначенное для контроля герметичности конструкций фасадных светопрозрачных в натурных условиях.

3.12 **обследование технического состояния:** Оценка фактических значений контролируемых параметров ограждающих конструкций и их элементов (стеклопакетов, профильных систем, фурнитуры, узлов присоединения и др.), характеризующих работоспособность объекта.

3.13 **водопроницаемость:** Свойство конструкции пропускать воду, приводящее к постоянному или периодическому увлажнению: частей КФС, находящихся с внутренней стороны испытываемой конструкции (фрагмента конструкции) или частей, которые должны оставаться сухими, так как не являются частью наружной водоотводящей системы.

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении водопроницаемости готовой к эксплуатации конструкции (фрагмента конструкции) в натурных условиях при имитации сплошного дождевого воздействия на ее наружную поверхность определенным количеством воды при заданном давлении в течение заданного времени, а также контроле проникновения воды на внутреннюю поверхность конструкции (фрагмента конструкции) непосредственно в процессе испытания и через заданный интервал времени.

5 Применяемое оборудование и средства измерений

5.1 Дождевальное устройство, состоящее из счетчика расхода воды, датчика давления, регулирующего клапана, установленных перед форсункой (насадкой) (см. приложение А).

5.2 Дождевальное устройство подключают к системе водоснабжения с помощью гибкого шланга требуемой длины, который выдерживает давление до 300 кПа (рекомендуемый диаметр 0,019 м).

5.3 Дождевальное устройство должно быть оборудовано регулятором расхода, манометром по ГОСТ 2405 для определения давления воды с диапазоном регулировки давления воды от 0 до 300 кПа, счетчиком воды с пропускной способностью более 3,0 $м^3$/ч и точностью измерения 0,05 $м^3$/ч.

5.4 Форсунка дождевального устройства должна создавать полный конус распыления струи воды с углом раскрытия 50°.

Примечание — Могут быть использованы специально разработанные насадки с другими характеристиками форсунки, которые обеспечивают полный конус при распылении воды и давление на поверхности испытуемой конструкции не более 600 Па.

5.5 Перед проведением испытаний должна быть проведена калибровка дождевального устройства.

5.6 Дождевальное устройство должно обеспечивать давление на поверхность конструкций в соответствии с требованиями СП 20.13330 по ветровой нагрузке с учетом класса сооружения по ГОСТ 27751 или требования проектной документации.

5.7 При проведении натурных испытаний рекомендуется контролировать температуру и влажность наружного воздуха. Влажность наружного воздуха определяют с точностью ±5 %, температуру — с точностью ±1 °С.

5.8 Для контроля температуры воды, используемой для испытаний, применяют термометр по ГОСТ 112 с диапазоном измерений от 0 °С до 50 °С с погрешностью ±1 °С.

5.9 Для контроля геометрических размеров конструкции и участков протечек используют измерительную рулетку до 5 м по ГОСТ 7502 и металлическую измерительную линейку до 1000 мм по ГОСТ 427.

6 Условия проведения испытаний

6.1 Испытания проводят после завершения строительно-монтажных работ объекта в целом или его фрагмента в дневное время при достаточной освещенности испытуемой конструкции.

6.2 Температура наружного воздуха должна быть не менее 5 °С, влажность не более 95 %.

6.3 Температура воды для пролива должна быть не ниже 5 °С.

6.4 Форсунка дождевального устройства должна быть расположена под углом (90±15)° к поверхности объекта испытаний.

6.5 Давление воды в форсунке необходимо поддерживать в пределах (220 ± 20) кПа в течение всего времени испытаний данного объекта.

6.6 Расход воды, подаваемой на дождевальное устройство, должен составлять (16 ± 2) л/мин.

6.7 Во время испытаний не допускается попадание атмосферных осадков (влаги) на поверхность испытуемого объекта.

7 Подготовка к проведению испытаний

7.1 Перед проведением испытания рекомендуется провести обследование технического состояния конструкции (фрагмента конструкции).

7.2 Перед началом проведения испытаний составляют программу испытаний, в которой определяют конкретные места пролива на объекте и их количество. Рекомендуется включать в программу испытаний участки конструкции, имеющие открывающиеся элементы, фрагменты конструкции, имеющие различные типы заполнений, стойки и ригели разных типов.

7.3 До начала проведения испытания необходимо убедиться, что химически отверждаемые герметики, используемые для монтажа, достигли эксплуатационных характеристик, заявленных производителем.

7.4 Внутренняя часть фасада в зоне проведения испытаний должна быть свободна от любых посторонних элементов, позволяя проводить осмотр изнутри по всей длине швов.

7.5 Для определения точного местоположения протечки (проникновения воды на внутреннюю поверхность конструкции) внутренняя часть фасада на участке проведения испытаний должна быть сухая (без следов конденсата и капель воды на поверхности).

7.6 Подготавливают к работе оборудование, дождевальное устройство подключают к источнику водоснабжения, обеспечивающему требуемое давление в форсунке согласно 6.5, подготавливают средства измерений и вспомогательные устройства, используемые при испытании, включая проверку их исправности.

Примечание — Если давление на форсунке менее указанного в 6.5, используют дополнительный насос.

7.7 Перед испытанием проводят пробное включение аппаратуры, корректируют заданное давление воды до значения, указанного 6.5, и фиксируют расстояние 0,3±0,03 м до поверхности фасадной конструкции (фрагмента конструкции).

8 Проведение испытаний

8.1 Испытания проводят в дневное время при достаточной освещенности объекта испытаний и скорости ветра менее 5 м/с.

8.2 Перед проведением испытаний измеряют температуру и влажность окружающего воздуха и температуру воды, используемой для испытаний.

8.3 Сопло форсунки дождевального устройства располагают на расстоянии, указанного в 7.7, от поверхности выбранного участка конструкции.

8.4 Включают подачу воды к дождевальному устройству.

8.5 Испытание проводят путем непрерывного пролива выбранного участка в течение 5 мин на каждых 1,5 м конструкции, при этом форсунку перемещают равномерно вверх и вниз параллельно поверхности объекта, соблюдая требования 6.4 и 6.7.

8.6 Испытания проводят на объекте, начиная пролив с нижнего выбранного участка, затем переходят на следующие участки, расположенные выше, и на каждом из них начинают пролив снизу вверх.

8.7 Во время пролива участков наружной поверхности конструкции (фрагмента конструкции) необходимо вести наблюдения за его внутренней поверхностью, определяя места протечек воды и отмечая их.

8.8 При обнаружении протечек проводят фотосъемку обнаруженных мест и делают отметку в протоколе испытаний с указанием места и количества дефектов в испытуемом объекте.

Если за 5 мин пролива выбранного участка не было обнаружено протечек, следует переходить на следующий участок объекта испытаний.

8.9 Осмотр на наличие протечек (проникновения воды на внутреннюю поверхность конструкции) продолжают в течение 20 мин после окончания пролива в зоне проведения испытаний.

8.10 При наличии протечки и невозможности определить снаружи место, через которое вода попадает в конструкцию (фрагмент конструкции), следует выполнить следующие действия.

8.10.1 После высыхания конструкции все фрагменты конструкции в рассматриваемой зоне, где возможно проникновение воды, с наружной стороны полностью плотно заклеивают водозащитной клейкой малярной лентой, начиная с верхней части зоны вниз.

8.10.2 Начиная с низа подготовленной зоны, малярную ленту удаляют с самого нижнего испытуемого участка, но не более 1,5 м от края, включая пересечение конструктивных элементов или угол, и на этот открытый участок подают воду из дождевального устройства, как описано выше.

8.10.3 При отсутствии протечек в течение пяти минут испытаний данный участок конструкции считают водонепроницаемым и оставляют открытым. При возникновении протечки в какой-либо точке данный участок шва снова заклеивают лентой во избежание дальнейшей протечки при проверке смежных или вышележащих конструктивных элементов.

8.10.4 Данную процедуру повторяют для всех соединений конструктивных элементов швов и их пересечений в намеченных зонах, открывая участки не более 1,5 м длиной и проводя испытание только снизу вверх.

8.11 Для каждой зоны, в которой результат испытания оказался неудовлетворительным, должны быть приняты дополнительные меры по устранению дефектов и повторные испытания проводят до тех пор, пока результат не будет удовлетворительным. Рекомендуется также провести испытания для двух зон того же типа на фасадной конструкции, которые не вошли в план основных испытаний.

8.12 Не считается протечкой количество воды менее 15 мл.

9 Требования безопасности

9.1 Лица, осуществляющие работы по испытаниям, должны быть ознакомлены с соответствующими инструкциями по технике безопасности и соблюдать их при проведении испытаний.

9.2 К работам допускаются лица, достигшие 18 лет.

9.3 Запрещается проводить испытания в зоне действия монтажного крана и под участком (захваткой) проведения строительно-монтажных работ.

9.4 При испытании конструкций, расположенных выше второго этажа здания, пролив осуществляют с навесных площадок, люлек или телескопических подъемников с использованием страховочных приспособлений.

9.5 Рекомендуется при проведении испытаний использовать водонепроницаемый костюм.

10 Оформление результатов испытаний

10.1 По результатам испытаний оформляют протокол испытаний конструкции (фрагмента конструкции).

10.2 При оформлении результатов испытаний в протокол включают:

- наименование и номер аттестата аккредитации испытательного центра (лаборатории), проводившего испытания;
- наименование и юридический адрес организации-заказчика испытаний;
- наименование и юридический адрес организации-изготовителя испытуемой продукции;
- наименование и юридический адрес организации, проводившей монтажные работы;
- описание испытуемых конструкций (фрагментов конструкции): габаритные размеры, схему открывания элементов, конструкцию притворов, число рядов уплотняющих прокладок;
- дату проведения испытаний;
- место расположения объекта испытаний;
- результаты испытаний;
- методику проведения испытаний;
- информационное приложение, содержащее фотографии процесса испытаний, фотофиксацию, графическую информацию об испытываемой конструкции (фрагмента конструкции) (разрезы, чертежи, спецификацию материалов по требованию заказчика);
- подписи руководителя испытательного центра (лаборатории) и испытателя, печать испытательного центра.

10.3 Описание испытуемого фрагмента конструкции должно содержать:

- указание всех основных элементов конструкции;
- описание рамных (профильных) комплектующих;
- описание фурнитуры и систем запирания.

10.4 По требованию заказчика могут быть оформлены дополнительные отчетные документы.

Приложение А
(рекомендуемое)

Дождевальное устройство для проведения испытаний

А.1 Рекомендуемая схема пролива водой при испытании фасадной светопрозрачной конструкции на водопроницаемость приведена на рисунке А.1.

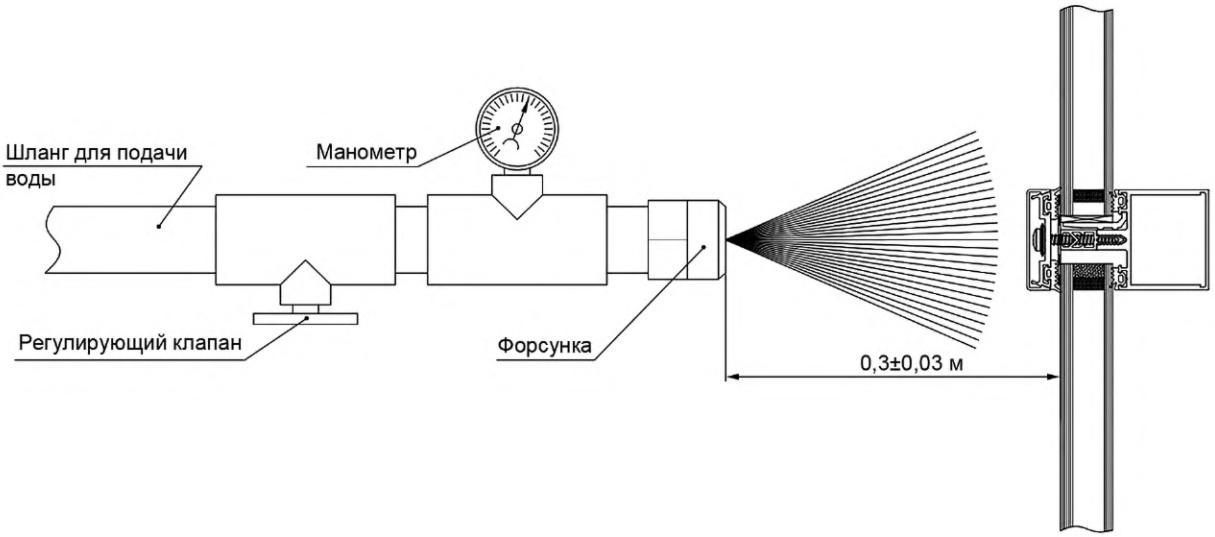

Рисунок А.1 — Рекомендуемая схема пролива воды при испытании фасадной светопрозрачной конструкции

УДК 699.83:006.354 ОКС 91.060.50

Ключевые слова: конструкция фасадная светопрозрачная, натурные испытания, водопроницаемость

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 02.10.2023. Подписано в печать 11.10.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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