ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 56289— 2024**

# КОНСТРУКЦИИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫЕ ДЛЯ ЗДАНИЙ

## Методы испытаний на воздействие внутреннего аварийного взрыва

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 февраля 2024 г. № 254-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 56289—2014

*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», 2024

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

# КОНСТРУКЦИИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫЕ ДЛЯ ЗДАНИЙ

## Методы испытаний на воздействие внутреннего аварийного взрыва

Translucent ventings constructions for buildings. Testing methods at emergency internal explosions

**Дата введения — 2024—08—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний на воздействие внутреннего аварийного взрыва светопрозрачных легкосбрасываемых конструкций (далее — легкосбрасываемые конструкции), используемых для обеспечения взрывоустойчивости зданий и сооружений различного назначения.

Настоящий стандарт распространяется на легкосбрасываемые оконные блоки со смещаемыми или поворотными створками со стеклопакетами, применяемые для зданий и сооружений, в помещениях которых существует риск внутренних аварийных дефлаграционных взрывов.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке легкосбрасываемых конструкций для конкретных условий строительства, а также при поставке и приемке изделий на строительный объект.

Допускается распространение требований настоящего стандарта:

- на легкосбрасываемые оконные конструкции со светопрозрачным заполнением из одного или нескольких стекол;
- легкосбрасываемые оконные конструкции, изготовленные на основе витринных оконных блоков и витражных светопрозрачных конструкций, произведенных по ГОСТ 21519;
- легкосбрасываемые светопрозрачные конструкции, расположенные на горизонтальной поверхности зданий или сооружения (зенитные фонари);
- легкосбрасываемые конструкции зданий и сооружений (сэндвич-панели, панели на основе алюминиево-композитных листов, многослойные панели из поликарбоната и т. п.).

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке легкосбрасываемых оконных конструкций для конкретных условий строительства, а также при поставке и приемке изделий на строительный объект.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019—2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 21519 Блоки оконные из алюминиевых профилей. Технические условия

ГОСТ 23166 Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия

ГОСТ 24866 Стеклопакеты клееные. Технические условия

ГОСТ 30971 Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия

**Издание официальное**

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 56288 Конструкции оконные со стеклопакетами легкосбрасываемые для зданий. Технические условия

ОК 007 (ОКПО) Общероссийский классификатор предприятий и организаций

ОК 034 (КПЕС 2008) Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов 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.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 21519, ГОСТ 23166, ГОСТ 24866, ГОСТ 30971, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дефлаграционный взрыв:** Взрыв, при котором нагрев и воспламенение последующих слоев горючего вещества происходят в результате диффузии и теплопередачи, характеризующийся тем, что фронт волны сжатия и фронт пламени движутся с дозвуковой скоростью.

3.2 **легкосбрасываемая конструкция;** ЛСК: Элемент ограждающей строительной конструкции, позволяющий освободить сбросной проем при воздействии на него нагрузок от внутреннего дефлаграционного взрыва.

3.3 **стехиометрическая концентрация:** Концентрация газовоздушной смеси, в которой окислителя ровно столько, сколько необходимо для полного окисления горючего газа.

3.4 **давление вскрытия:** Избыточное давление внутреннего дефлаграционного взрыва, при котором начинается освобождение проемов, закрытых легкосбрасываемыми конструкциями.

3.5 **легкосбрасываемая оконная конструкция:** Оконный блок, установленный в сбросной проем ограждающей конструкции здания и удерживающийся предохранительными запорными устройствами, или легкосбрасываемый оконный блок, установленный в проем ограждающей конструкции здания, устройство которой позволяет обеспечить освобождение противовзрывного сбросного проема при действии избыточного давления от внутреннего дефлаграционного взрыва.

3.6 **легкосбрасываемая поворотная оконная конструкция:** Элемент стеновой или кровельной конструкции в виде легкосбрасываемого поворотного оконного блока или оконного блока, удерживаемого в проеме предохранительными запорными и поворотными устройствами с вертикальным или горизонтальным шарниром.

3.7 **легкосбрасываемая смещаемая оконная конструкция:** Элемент стеновой или кровельной конструкции в виде легкосбрасываемого смещаемого оконного блока или оконного блока, удерживаемого в проеме предохранительными запорными устройствами.

3.8 **легкосбрасываемая створка:** Сборочная единица легкосбрасываемого оконного блока, обеспечивающая вскрытие сбросного проема и являющаяся легкосбрасываемым элементом.

3.9 **эксплуатируемая створка:** Сборочная единица легкосбрасываемого оконного блока, обеспечивающая открывание для проветривания, обслуживания и других нужд в процессе эксплуатации.

3.10 **предохранительное запорное устройство;** ПЗУ: Часть легкосбрасываемой (предохранительной) конструкции, обеспечивающая фиксацию легкосбрасываемого элемента в период эксплуатации и освобождение его при достижении давления вскрытия внутри помещения.

3.11 **сбросной проем:** Технологическое отверстие, образовавшееся после освобождения от легкосбрасываемого элемента и предназначенное для сброса избыточного давления аварийного взрыва.

3.12 **легкосбрасываемый элемент:** Поворотная или смещаемая часть легкосбрасываемой конструкции или изделия, удерживаемая предохранительными запорными устройствами и вскрывающая (освобождающая) сбросной проем при срабатывании предохранительных запорных устройств при достижении давления вскрытия.

3.13 **легкосбрасываемый оконный блок:** Изделие в виде оконного блока, состоящее из сборочных единиц и имеющее в своем составе поворотный(е) и/или смещаемый(е) легкосбрасываемый(е) элемент(ы) в виде створки или стеклопакета, удерживаемый(е) предохранительными запорными устройствами.

3.14 **легкосбрасываемый поворотный оконный блок:** Изделие в виде оконного блока, состоящее из сборочных единиц и имеющее в своем составе поворотный легкосбрасываемый элемент.

3.15 **легкосбрасываемый смещаемый оконный блок:** Изделие в виде оконного блока, состоящее из сборочных единиц и имеющее в своем составе смещаемый легкосбрасываемый элемент в виде створки или стеклопакета, удерживаемый предохранительными запорными устройствами.

3.16 **тросово-страховочное устройство:** Изделие в виде троса, предназначенное для предотвращения выпадения легкосбрасываемой конструкции из проема в случае их некачественного монтажа или ненадлежащей эксплуатации.

## 4 Стендовое оборудование и измерительная аппаратура

### 4.1 Испытательная взрывная камера

4.1.1 Испытательная взрывная камера (далее — взрывная камера) должна выдерживать избыточное давление дефлаграционного взрыва не менее 100 кПа и иметь сбросной клапан, открывающийся при избыточном давлении не более 20 кПа.

4.1.2 Взрывная камера должна иметь рабочий объем не менее 10 $м^3$ и иметь форму параллелепипеда с соотношением наибольшей и наименьшей сторон не менее чем 1:5.

4.1.3 Взрывная камера должна иметь монтажный проем для установки испытуемого образца ЛСК размерами не менее 1600 × 1300 мм. Для испытаний горизонтальных ЛСК допускается использовать монтажный проем, расположенный на верхней грани взрывной камеры.

4.1.4 Взрывная камера должна иметь конструкцию, позволяющую установку системы внешней подачи горючего газа внутрь камеры, дистанционной системы воспламенения горючего газа внутри камеры и средств измерений избыточного давления взрыва газовоздушной смеси внутри камеры не менее чем на двух противоположных внутренних поверхностях взрывной камеры.

4.1.5 Взрывная камера должна иметь световой индикатор для оповещения о начале инициирования взрывного горения.

4.1.6 Инерционность светового индикатора должна составлять не более 5 мс.

4.1.7 Световой индикатор должен быть синхронизирован с моментом инициирования взрывного горения внутри взрывной камеры.

4.1.8 Пример схемы и основных элементов взрывной камеры приведен на рисунке А.1 (приложение А).

### 4.2 Система подачи горючего газа во взрывную камеру

4.2.1 Система подачи горючего газа во взрывную камеру включает в себя:

- резервуар для хранения и подачи горючего газа (для испытаний допускается использовать пропан, смесь пропан-бутан или метан);
- счетчик газа (расходомер) с погрешностью измерения не более ± 5 %;
- газораспределительное устройство, позволяющее равномерно распределить горючий газ по всему объему взрывной камеры.

4.2.2 Конструкция системы подачи горючего газа должна позволять контролировать количество поданного горючего газа в реальном времени и иметь защиту для экстренной остановки подачи газа во взрывную камеру.

### 4.3 Устройство дистанционного воспламенения горючего газа внутри взрывной камеры

4.3.1 Устройство дистанционного воспламенения должно обеспечивать надежное точечное воспламенение горючего газа внутри взрывной камеры.

4.3.2 Источник воспламенения должен иметь возможность расположения в любой точке внутреннего объема взрывной камеры.

4.3.3 Источник воспламенения должен быть синхронизирован со световым индикатором, предназначенным для оповещения о начале инициирования взрывного горения, и с системой записи избыточного давления внутри взрывной камеры.

### 4.4 Система измерения, записи и обработки избыточного давления

4.4.1 Система измерения, записи и обработки избыточного давления должна включать в себя:

- датчики избыточного давления, с диапазоном измерения 0—10 кПа и погрешностью измерения не более ± 0,5 %;
- источник питания для датчиков избыточного давления;
- аналогово-цифровой преобразователь погрешностью измерения не более ± 0,5 %;
- систему передачи информации, управляющих сигналов и синхронизации работы составных элементов системы;
- персональный компьютер;
- управляющее программное обеспечение (ПО) с возможностью обработки информации и отображения графиков зависимости избыточного давления внутри взрывной камеры от времени.

4.4.2 Частота выборки сигнала с датчиков избыточного давления должна составлять не менее 1000 Гц.

### 4.5 Система скоростной видеосъемки процесса вскрытия легкосбрасываемой конструкции

4.5.1 Система скоростной видеосъемки процесса вскрытия ЛСК должна включать в себя:

- видеокамеру со скоростью съемки не ниже 500 кадров/с;
- средство покадрового сохранения и отображения результатов скоростной видеосъемки.

4.5.2 Видеокамера должна иметь разрешение не менее 2 мегапикселей.

4.6 Средства измерений должны быть поверены согласно соответствующим правилам метрологии [1]. Испытательное оборудование должно быть аттестовано согласно ГОСТ Р 8.568.

4.7 Используемое при испытаниях ПО должно соответствовать ГОСТ Р 8.654.

## 5 Образец легкосбрасываемой конструкции для испытаний

5.1 Испытаниям подлежат три образца ограждающей конструкции.

5.2 Размеры и технические характеристики образцов для испытаний должны соответствовать представленной технической документации.

5.3 Образец должен быть изготовлен, укомплектован и собран в полном соответствии с технической документацией на ЛСК.

5.4 Комплект поставки образца должен содержать:

- чертежи (эскизы) с указанием размеров основных узлов и деталей;
- спецификацию используемых в конструкции образца материалов с указанием соответствующих нормативных документов и технической документации;
- паспорт — техническое описание конструкции образца, кроме прочего включающее в себя наименование, тип (марку), назначение и расчетное избыточное давление вскрытия ЛСК;
- документ, заверенный контрольной службой предприятия-изготовителя, подтверждающий полное соответствие опытного образца технической документации;
- инструкцию по монтажу ЛСК.

## 6 Подготовка испытаний

6.1 Образец должен быть установлен в монтажном проеме взрывной камеры. Наличие зазоров между монтажным проемом и образцом не допускается.

6.2 Монтаж образца должен быть выполнен представителем заявителя или представителя испытательной лаборатории по инструкции изготовителя ЛСК.

6.3 Поворотная створка должна быть проверена на свободное отрывание-закрывание, затем поворотная створка или смещаемый элемент ЛСК должны быть приведены в закрытое положение.

6.4 Для измерения избыточного давления на взрывную камеру устанавливают датчики избыточного давления.

6.4.1 Датчики избыточного давления устанавливают минимум на двух противоположных стенках взрывной камеры.

6.5 Установку скоростной видеокамеры осуществляют таким образом, чтобы можно было достоверно зафиксировать момент вскрытия сбросного проема (изменения положения поворотной створки или смещаемого элемента ЛСК) в пределах частоты съемки видеоряда.

## 7 Проведение испытаний

7.1 Испытания проводят при температуре окружающей среды от 0 °С до плюс 30 °С.

7.2 Во взрывную камеру подается необходимое для создания стехиометрической концентрации количество горючего газа. Контроль концентрации осуществляется техническими средствами.

7.3 После образования во взрывной камере необходимой концентрации газовоздушной смеси подача газа прекращается.

7.4 Не позднее чем через 200 с после прекращения подачи газа осуществляется воспламенение горючей газовоздушной смеси.

7.5 В процессе испытаний регистрируют:

- изменение избыточного давления во времени внутри взрывной камеры с помощью датчиков избыточного давления;
- процесс освобождения сбросного отверстия взрывной камеры от поворотной створки или смещаемого элемента ЛСК;
- характер разрушения образца.

### 7.6 Порядок определения избыточного давления вскрытия легкосбрасываемой конструкции

7.6.1 Путем анализа видеокадров скоростной съемки определяют время, прошедшее с момента воспламенения газовоздушной смеси внутри взрывной камеры до начала вскрытия сбросного проема.

7.6.2 Момент воспламенения определяют по возникновению светового сигнала от индикатора.

7.6.3 По графику, показывающему зависимость избыточного давления от времени внутри взрывной камеры, находят избыточное давление, соответствующее времени, определенному в соответствии с 7.6.1.

## 8 Оценка результатов испытаний

8.1 Результаты испытаний оценивают по значению избыточного давления вскрытия ЛСК и характеру его разрушения.

8.2 Образец считается прошедшим испытания в случае соответствия результатов испытаний следующим условиям:

- испытуемый образец не получил разрушений, не предусмотренных требованиями ГОСТ Р 56288 и технической документацией на конкретную модель ЛСК;
- избыточное давление вскрытия образца соответствует требованиям ГОСТ Р 56288 и технической документации на конкретную модель ЛСК.

## 9 Отчет об испытаниях

9.1 Отчет об испытаниях (протокол испытаний) должен содержать следующую информацию:

- наименование и адрес организации, проводящей испытания;
- наименование, адрес и код ОК 007 (ОКПО) организации-заказчика;
- организацию — изготовителя ЛСК и ее адрес;

- сведения о представителе заказчика (изготовителя), присутствовавшем при проведении испытаний;
- дату проведения испытаний;
- наименование изделия, товарный знак и маркировку образца с указанием шифра технической документации на конструкцию;
- код ОК 034 (КПЕС 2008) на изделие;
- заявленное избыточное давление вскрытия ЛСК;
- наименование нормативного документа, содержащего метод испытания;
- описание, чертежи (эскизы) конструкции образца, представленные заказчиком;
- инструкцию по монтажу;
- акт отбора образца (при проведении испытаний в рамках оценки соответствия);
- условия окружающей среды при проведении испытаний;
- сведения об испытательном оборудовании и средствах измерений параметров;
- схему установки датчиков избыточного давления;
- зависимость избыточного давления от времени во взрывной камере;
- наблюдения в процессе испытаний с приложением ключевых кадров видеосъемки (объект испытания на момент начала проведения испытания, в начальный момент вскрытия и в момент полного освобождения сбросного проема взрывной камеры);
- оценку результатов испытаний;
- фактическое значение избыточного давления вскрытия ЛСК;
- срок действия отчета об испытаниях (протокола испытаний).

9.2 Отчет об испытаниях (протокол испытаний) является документом, указывающим избыточное давление вскрытия ЛСК, образец которой прошел испытания. Отчет действует в период времени, в течение которого не были проведены изменения:

- нормативных документов на продукцию и/или метод испытания;
- конструкции и/или комплектности ЛСК;
- организации и/или технологии производства.

Если вышеуказанное имело место, то сообщение об этом должно быть направлено заказчиком в лабораторию, проводившую испытания. На основании анализа влияния этих изменений испытательная лаборатория принимает решение о продолжении действия отчета об испытаниях (протокола испытаний).

## 10 Техника безопасности

10.1 При испытаниях ЛСК на воздействие внутреннего аварийного взрыва необходимо соблюдать требования безопасности и производственной санитарии согласно ГОСТ 12.1.004—91 (пункты 1.1, 3.1, 3.2) и ГОСТ 12.1.019—2017 (пункты 4.1.5, 4.1.7, 4.1.9, 4.2.1, 4.2.2).

10.2 Среди персонала, обслуживающего испытательное оборудование, должно быть лицо, ответственное за технику безопасности.

10.3 При выполнении испытаний конструкций необходимо обеспечить наличие одного переносного порошкового огнетушителя массой заряда 50 кг и переносного гасителя $CO_2$.

10.4 При проведении испытаний ЛСК необходимо: определить опасную зону вокруг взрывной камеры, в которую во время испытаний посторонним входить запрещено; принять меры в целях охраны здоровья лиц, проводящих испытания, на случай разрушения ЛСК (например, установку светопрозрачных экранов, защитных сеток и т. п.). Необходимо также принять меры для защиты конструкции самой взрывной камеры и контрольно-регистрирующей аппаратуры.

**Приложение А**
**(рекомендуемое)**

**Схема и основные элементы взрывной камеры**

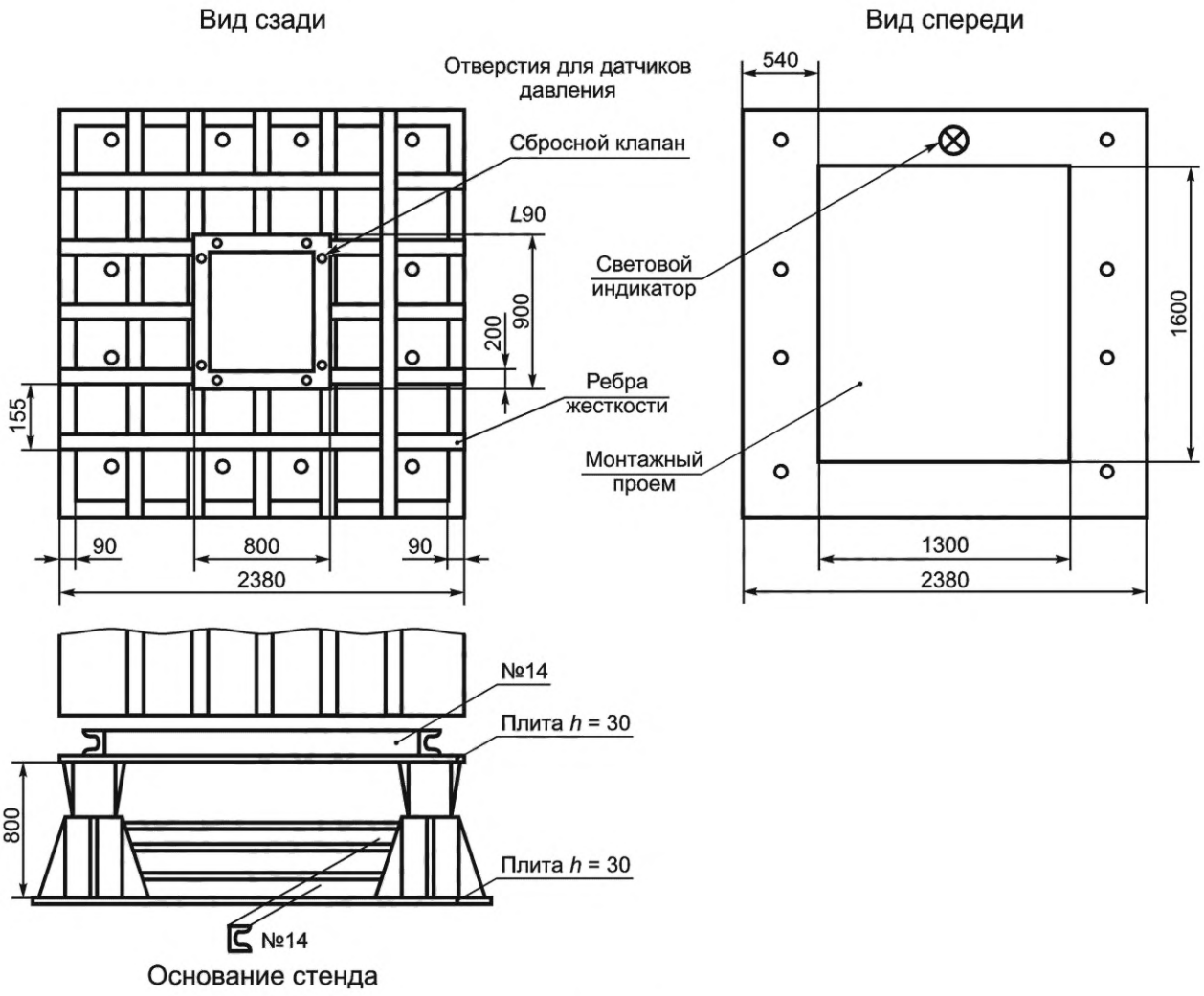


Рисунок А.1

## Библиография

[1] Приказ Министерства промышленности и торговли от 31 июля 2022 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

УДК 692.82:006.354 ОКС 19.020

Ключевые слова: легкосбрасываемые конструкции, методы испытаний, взрывоустойчивость

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.03.2024. Подписано в печать 18.03.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

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