МКС 91.140.30

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 СТБ 11.03.01-2009

Система стандартов пожарной безопасности
ВОЗДУХОВОДЫ
Метод испытания на огнестойкость

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
ПАВЕТРАВОДЫ
Метад выпрабавання на вогнеўстойлівасць

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 19.08.2016 № 66

Дата введения 2016-12-01

Раздел 1. Первый абзац. После слов «общеобменной вентиляции,» дополнить словами: «систем вытяжной противодымной вентиляции,»;

четвертый абзац исключить.

Раздел 2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):»;

дополнить ссылками:

«СТБ EN 1363-1-2009 Испытания на огнестойкость. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 12.3.018-79 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия»;

примечание. Заменить слово: «замененными» на «заменяющими».

Раздел 3 изложить в новой редакции:

«3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 12.1.044, ГОСТ 30247.0, СТБ 11.0.02, СТБ 11.0.03, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 предельное состояние «E» для воздуховодов систем вытяжной противодымной вентиляции (предельное состояние «E»): Потеря целостности конструкции воздуховодов вследствие образования в узлах уплотнения зазоров, наличие визуально обнаруживаемых сквозных трещин, щелей или отверстий, через которые возможно проникновение продуктов горения или пламени в местах прохода воздуховодов через ограждения печи или в конструкциях воздуховодов с необогреваемой стороны, образование в конструкции образца зазоров (щелей) с размерами, позволяющими калибру диаметром (6,0 ± 0,2) мм проникать и перемещаться вдоль зазора (щели) на расстояние не менее 150 мм или калибру диаметром (25,0 ± 0,2) мм беспрепятственно проникать в зазоры (щели).

Примечание – Продукты горения и пламя фиксируются при помощи хлопчатобумажного тампона.

3.2 предельное состояние «I» для воздуховодов систем вытяжной противодымной вентиляции (предельное состояние «I»): Потеря теплоизолирующей способности конструкций воздуховодов вследствие повышения температуры в среднем более чем на 160 °С или локально более чем на 190 °С на наружных поверхностях вне зоны их нагрева на расстояниях (0,050 ± 0,002) м и (1,000 ± 0,002) м от ограждающих конструкций печи (не менее чем в четырех точках каждого сечения на указанных расстояниях) с необогреваемой стороны узлов уплотнения зазоров в местах прохода воздуховодов через ограждения печи (не менее чем в четырех точках).

Примечание – Вне зависимости от первоначальной температуры в указанных поверхностях значение локальной температуры не должно превышать 220 °С в любых точках (в том числе в тех, где ожидается прогрев: стыки, углы, теплопроводные включения).».

gost.e-ecolog.ru

Стандарт дополнить разделом – 12:

«12 Методика выполнения измерений при проведении испытаний по определению огнестойкости воздуховодов, применяемых в системах вытяжной противодымной вентиляции

12.1 Испытательное оборудование и средства измерений, применяемые при проведении испытаний

12.1.1 Печь, оборудованная форсунками, работающими на жидком топливе, и обеспечивающая требуемый тепловой режим согласно 12.4.

12.1.2 Для измерения температуры в печи и перемещаемого воздуха в испытываемом образце следует применять преобразователь термоэлектрический, тип ТХА (К) с диаметром электродов от 1,2 до 3,0 мм, по ГОСТ 6616.

12.1.3 Для измерения температуры на необогреваемых поверхностях испытываемого образца следует применять преобразователь термоэлектрический, тип ТХА (К) с диаметром электродов не более 0,75 мм, по ГОСТ 6616.

12.1.4 Для регистрации измеряемых температур следует применять приборы класса точности не менее 1,0 с диапазоном измерений от 0 °С до 1300 °С. Измерительные приборы должны обеспечивать непрерывную запись или дискретную регистрацию параметров с интервалом не более 60 с.

12.1.5 Для регистрации давления газовой среды следует применять микроманометры класса точности не менее 1,0.

12.1.6 Для измерения расхода газов следует применять расходомерные устройства с погрешностью не более 10 %.

12.1.7 Для измерения интервалов времени следует применять секундомеры с ценой деления 0,2 с.

12.1.8 Для определения потери целостности следует применять калибр для измерения зазоров диаметром (6,0 ± 0,2) мм и калибр для измерения зазоров диаметром (25,0 ± 0,2) мм, тампон хлопчатобумажный (100 × 100 × 30 мм) по СТБ EN 1363-1.

12.1.9 Для измерения линейных величин следует применять линейки измерительные металлические с ценой деления 1 мм по ГОСТ 427 и рулетки измерительные класса точности 2 по ГОСТ 7502.

12.2 Условия испытаний

12.2.1 Испытания проводятся при следующих условиях:
– температура окружающей среды от 5 °С до 40 °С;
– атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
– относительная влажность воздуха (60 ± 15) %.

12.2.2 Параметры питания:
– напряжение сети (230 ± 23) В;
– частота (50 ± 1) Гц.

12.3 Метод измерений

Измерения при проведении испытаний воздуховодов, применяемых в системах вытяжной противодымной вентиляции, выполняют методом непосредственного измерения.

12.4 Температура газовой среды в объеме воздуховода

Температура газовой среды в объеме воздуховода в процессе испытаний должна быть равной:

(400 ± 20) °С – для воздуховодов, обслуживающих помещения на путях эвакуации из зданий и сооружений, смежные с горящими (коридоры, холлы и другие);

(600 ± 30) °С – для воздуховодов, обслуживающих непосредственно горящее помещение.

12.5 Образцы для испытаний

12.5.1 Для проведения испытаний предоставляется один образец воздуховода в сборе с полной комплектацией, технической документацией с указанием требований, предъявляемых к воздуховоду. Габаритные размеры воздуховода должны соответствовать требованиям, приведенным на рисунке 1, в таблице 1 и на рисунках В.1, В.2 (приложение В). Мерный участок по конструктивному исполнению должен быть аналогичным испытываемому воздуховоду.

Таблица 1 – Размеры испытываемого образца

В миллиметрах

Поперечное сечение образца для испытаний		
прямоугольное		круглое
Ширина	Высота	Диаметр
1000 ± 50	250 ± 50	560 ± 50

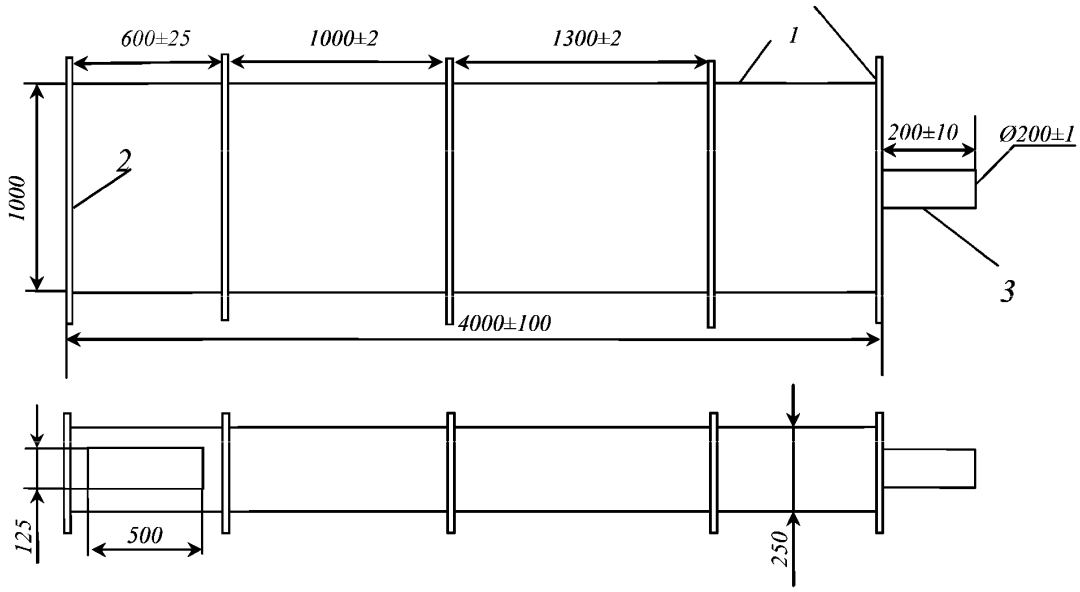
12.5.2 Для испытаний должны быть предоставлены:

– образец для испытаний в соответствии с 12.5.1;

– мерный участок (переходной элемент на образце воздуховода диаметром 200 мм, по конструктивному исполнению аналогичный испытываемому образцу);

– устройство для регулирования расхода воздуха, представляющее собой клапан, задвижку и т. п., позволяющее обеспечить скорость движения воздуха в мерном сечении (14 ± 1) м/с;

– вентилятор дымоудаления с пределом огнестойкости не ниже чем заявленный предел огнестойкости воздуховода для обеспечения скорости движения воздуха в испытываемом образце (2,0 ± 0,3) м/с (производительностью (1600 ± 80) м^3/ч).



1 – места сочленения элементов образца; 2 – заглушенный торец образца;
3 – переходной элемент

Рисунок 1 – Размеры испытываемого образца воздуховода (переходной элемент и заглушенные торцы должны быть однотипными)

12.5.3 Длина участка образца, подлежащего нагреву (обогреваемого участка), должна быть не менее 2,5 м, длина необогреваемого участка – не менее 1,5 м.

На длине участка, подлежащего нагреву, должно быть не менее двух соединений, выполненных по типовому способу (фланцевых, сварных и т. п.), на длине необогреваемого участка – не менее одного соединения. Обогреваемый участок воздуховода должен быть заглушен с торца пластиной из того же материала, из которого выполнен воздуховод. Присоединение заглушки должно осуществляться тем же способом, что и соединение звеньев воздуховода. Образец воздуховода должен быть жестко закреплен в ограждающей конструкции печи.

12.5.4 В испытываемом воздуховоде в соответствии с рисунком 1 делаются два отверстия, суммарная площадь сечения которых равна (50 ± 2) % от поперечного сечения воздуховода.

12.5.5 Образцы, изготовленные с применением гигроскопичных материалов, следует выдерживать при температуре (25 ± 15) °С и относительной влажности воздуха от 45 % до 60 % не менее 3 сут.

12.5.6 Образец для проведения испытаний следует устанавливать на стенде:

– горизонтально – для воздуховодов, эксплуатируемых в горизонтальном положении (см. рисунок В.1 (приложение В));

– вертикально – для воздуховодов, эксплуатируемых в вертикальном положении (см. рисунок В.2 (приложение В)).

12.6 Методика испытаний

12.6.1 Включить вентилятор дымоудаления и создать скорость движения воздуха в испытываемом образце воздуховода (2,0 ± 0,3) м/с. Контроль скорости движения воздуха осуществлять в мерном участке (позиция 4 на рисунке В.1 приложения В). Для создания скорости движения воздуха в испытываемом образце воздуховода (2,0 ± 0,3) м/с с размерами поперечного сечения (1000 × 250) мм или диаметром 560 мм скорость движения воздуха в мерном сечении должна быть (14 ± 1) м/с. Контроль скорости движения воздуха осуществляется при помощи трубки Пито и микроманометра (см. 12.1.5). Измерения расхода проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.018. Требуемое значение расхода достигается путем регулирования заслонки устройства для регулирования расхода воздуха.

12.6.2 Включить форсунки (горелки) установки по экспериментальному определению огнестойкости горизонтальных (стержневых) строительных конструкций, что соответствует моменту начала испытания. Тепловое воздействие на конструкцию воздуховодов следует осуществлять в соответствии с 12.4.

12.6.3 В процессе испытания регистрируют (фиксируют):

– момент включения форсунок (горелок) установки секундомером (см. 12.1.7);

– температуру в печи при помощи термоэлектрических преобразователей (см. 12.1.2) и приборов для регистрации измеряемых температур (см. 12.1.4);

– температуру с необогреваемой стороны образца при помощи термоэлектрических преобразователей (см. 12.1.3) и приборов для регистрации измеряемых температур (см. 12.1.4), расположенных в соответствии со схемами, представленными на рисунках А.1–А.4 (приложение А). На испытываемом образце воздуховода температура фиксируется в автоматическом режиме каждую минуту;

– температуру газа в сечении мерного участка (переходной элемент на образце воздуховода диаметром 200 мм) при помощи термоэлектрических преобразователей (см. 12.1.3) и приборов для регистрации измеряемых температур (см. 12.1.4);

– момент образования сквозных трещин или отверстий с обогреваемой стороны образца и узла его уплотнения в месте прохода через ограждение печи – по появлению дыма или пламени. Появление пламени на необогреваемой поверхности образца фиксируется тампоном, помещенным в металлическую рамку с держателем. Тампон подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20–25 мм от поверхности образца;

– появление сквозных трещин и отверстий, которые измеряются калибрами для измерения зазоров (см. 12.1.8). При использовании калибра диаметром 6 мм он помещается в зазор, образующийся в процессе испытания в конструкции воздуховода, после чего он передвигается на расстояние (150 ± 10) мм вдоль зазора. В случае проникновения калибра в образовавшийся зазор и его перемещения на (150 ± 10) мм вдоль зазора фиксируется предельное состояние по потере целостности. При использовании калибра диаметром 25 мм он помещается в зазор, образующийся в процессе испытания в конструкции воздуховода. В случае проникновения калибра в образовавшийся зазор фиксируется предельное состояние по потере целостности. В процессе испытания фиксируется время и место, в которое вводятся калибры для измерения зазоров;

– время наступления предельных состояний на испытываемом образце воздуховода. Время регистрируется секундомером (см. 12.1.7);

– визуально контролируется состояние конструкции и узлов сочленения образца как в зоне нагрева, так и снаружи печи, наблюдается поведение узлов крепления (подвески) образца, регистрируются появление и характер возможных деформаций.

12.6.4 Испытания должны проводиться до наступления предельного состояния «Е» или «I» образца по огнестойкости или достижения требуемого предела огнестойкости.

12.7 Оценка и оформление результатов

12.7.1 Оценка результатов испытаний на огнестойкость производится по ГОСТ 30247.0 и СТБ 11.03.01.

12.7.2 Обозначение предела огнестойкости – по ГОСТ 30247.0. В обозначении предела огнестойкости должна содержаться информация о температуре перемещаемой среды T = 400 °С или T = 600 °С (например, EI60 при температуре перемещаемой среды, равной 400 °С).

12.7.3 Предел огнестойкости воздуховода по результатам испытания приводят к ближайшей меньшей величине из ряда чисел согласно ГОСТ 30247.0.

12.7.4 Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором указывают сведения согласно ГОСТ 30247.0.

12.7.5 Результаты испытаний распространяются на воздуховоды при соблюдении следующих условий:

– воздуховоды имеют аналогичную с испытанным образцом конструкцию (по типу сечения и способу соединения);

– способ монтажа воздуховодов аналогичен способу монтажа испытанного образца (горизонтальный или вертикальный монтаж);

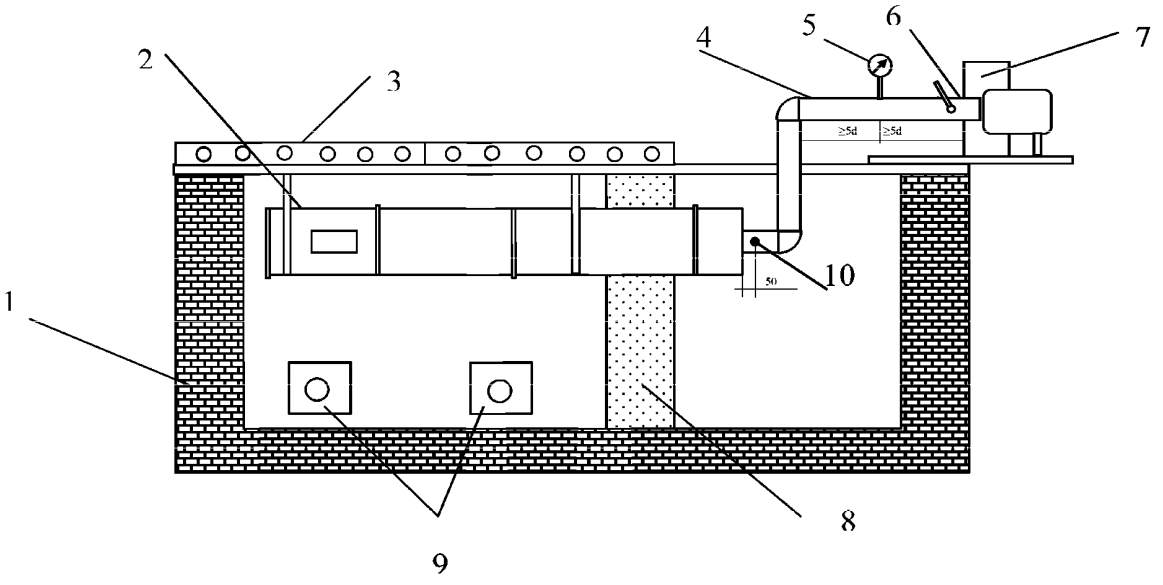
– воздуховоды имеют толщину стенки не менее чем у испытанного образца.».

Стандарт дополнить приложением – В:

«Приложение В
(обязательное)

Схемы стендового оборудования для испытания воздуховодов на огнестойкость

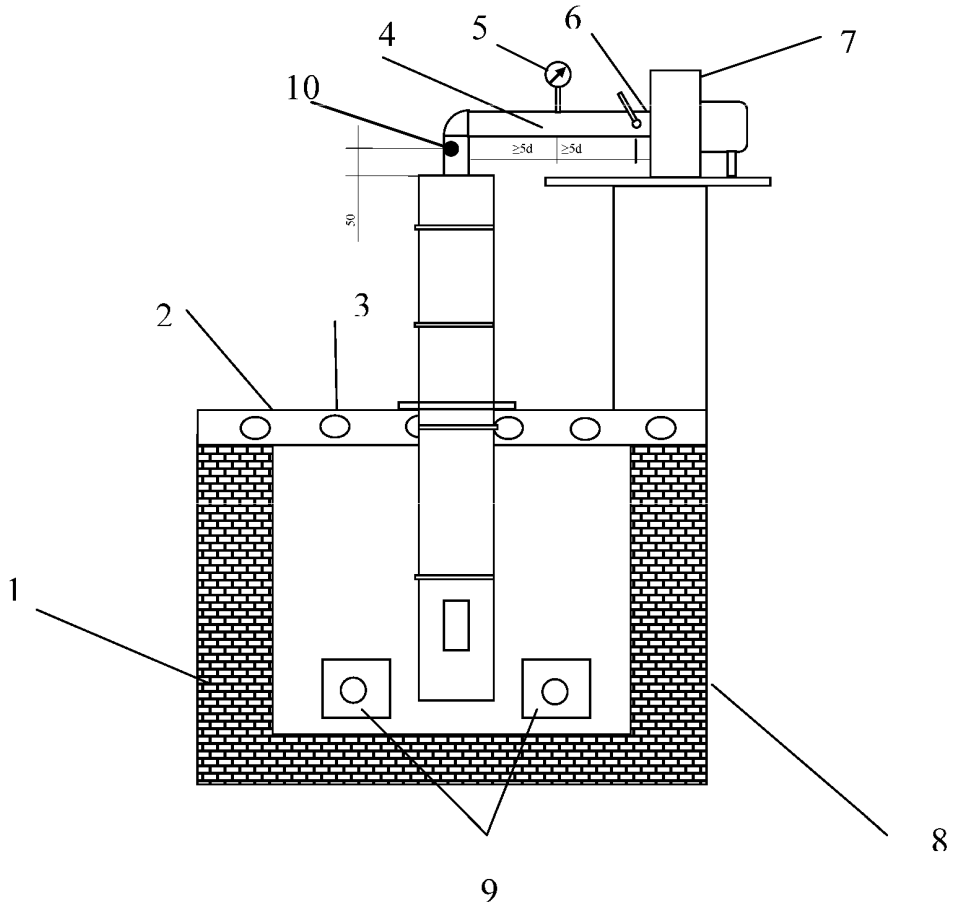
В.1 Схема стендового оборудования для испытания горизонтальных воздуховодов на огнестойкость приведена на рисунке В.1.



1 – печь; 2 – испытываемый образец воздуховода, установленный горизонтально; 3 – плита перекрытия; 4 – мерный участок; 5 – манометр с трубкой Пито; 6 – устройство для регулирования расхода газа; 7 – вентилятор дымоудаления; 8 – стена из газосиликатных блоков; 9 – форсунки печи; 10 – преобразователь термоэлектрический, предназначенный для контроля газовой среды, поступающей в воздуховод, устанавливаемый в переходном элементе воздуховода диаметром 200 мм, на расстоянии 50 мм от торца испытываемого образца

Рисунок В.1 – Схема стендового оборудования для испытания горизонтальных воздуховодов на огнестойкость

В.2 Схема стендового оборудования для испытания вертикальных воздуховодов на огнестойкость приведена на рисунке В.2.



1 – печь; 2 – испытываемый образец воздуховода, установленный вертикально; 3 – плита перекрытия; 4 – мерный участок; 5 – манометр с трубкой Пито; 6 – устройство для регулирования расхода газа; 7 – вентилятор дымоудаления; 8 – стена из газосиликатных блоков; 9 – форсунки печи; 10 – преобразователь термоэлектрический, предназначенный для контроля газовой среды, поступающей в воздуховод, устанавливаемый в переходном элементе воздуховода Ø200 мм, на расстоянии 50 мм от торца испытываемого образца

Рисунок В.2 – Схема стендового оборудования для испытания вертикальных воздуховодов на огнестойкость».

(ИУ ТНПА № 8-2016)

МКС 91.140.30

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТБ 11.03.01-2009

Система стандартов пожарной безопасности
ВОЗДУХОВОДЫ
Метод испытания на огнестойкость

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
ПАВЕТРАВОДЫ
Метад выпрабавання на вогнеўстойлівасць

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 25.09.2012 № 59

Дата введения 2013-07-01

Раздел 2 дополнить ссылкой:

«ТКП 45-1.01-159-2009 (02250) Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт».

Пункт 4.1. Исключить слова: «потеря несущей способности».

Пункт 4.4 исключить.

Пункт 8.1.1 изложить в новой редакции:

«**8.1.1** Испытанию на огнестойкость подлежат образцы воздуховодов, поставляемые в сборе с узлами крепления и подвески их к строительным конструкциям, а также предусмотренные конструкторской документацией разработчика покрытия и теплоизоляция, в том числе системы крепления.».

Пункт 8.1.3. Заменить слова: «на длине необогреваемого участка – по крайней мере одно соединение» на «на длине необогреваемого участка – не менее одного соединения».

Пункт 8.3.2 изложить в новой редакции:

«**8.3.2** Монтаж воздуховодов осуществляют согласно технологической карте производства работ, разработанной по ТКП 45-1.01-159. При монтаже образца следует применять уплотнители, способы и узлы крепления и подвески, предусмотренные изготовителем.».

Пункт 9.10. Исключить слова: «или двух».

Раздел 10 дополнить пунктом – 10.5:

«**10.5** Результаты испытаний металлического воздуховода с огнезащитным покрытием по металлу допускается распространять на воздуховоды, изготовленные из других типов и марок стали с нанесенным идентичным покрытием (с одинаковой толщиной огнезащитного состава согласно технологии нанесения) при условии адгезии покрытия к основанию (прочности сцепления покрытия с основанием).».

Раздел 11 изложить в новой редакции:

«11 Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором указывают сведения согласно ГОСТ 30247.0, а также описание схемы покрытия, номера технологической карты производства работ и конструкторской документации и иных документов).».

(ИУ ТНПА № 9-2012)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 11.03.01-2009

Система стандартов пожарной безопасности
ВОЗДУХОВОДЫ
Метод испытания на огнестойкость

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
ПАВЕТРАВОДЫ
Метад выпрабавання на вогнеўстойлівасць

Издание официальное

БЗ 7-2009

Госстандарт
Минск

УДК 614.343:697.922(083.74)(476) МКС 91.140.30 КП 03

Ключевые слова: воздуховод, огнестойкость, испытания, предельное состояние

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

ВНЕСЕН Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 14 июля 2009 г. № 35

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой НПБ 18-2000)

© Госстандарт, 2009

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сущность метода испытания 2
5 Испытательное оборудование 2
6 Средства измерений 2
7 Условия испытаний 3
8 Порядок подготовки к испытаниям 3
9 Проведение испытаний 4
10 Обработка результатов испытаний 4
11 Оформление результатов испытаний 5
Приложение А (обязательное) Схемы размещения воздуховодов, стендового оборудования и измерительной аппаратуры 6
Приложение Б (справочное) Схема стенда для испытания воздуховодов на огнестойкость 9

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Система стандартов пожарной безопасности
ВОЗДУХОВОДЫ
Метод испытания на огнестойкость

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
ПАВЕТРАВОДЫ
Метад выпрабавання на вогнеўстойлівасць

Fire safety standards system
Air-ducts
Testing for fire-resistance

Дата введения 2010-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания на огнестойкость воздуховодов: приточно-вытяжных систем общеобменной вентиляции, систем местных отсосов, систем кондиционирования воздуха, каналов технологической вентиляции.

Настоящий стандарт не распространяется на испытания:

– воздуховодов, перемещения которых при вибрациях относительно оси воздуховода превышают 0,1 м;

– воздуховодов систем противодымной защиты;

– вентиляционных каналов, выполненных в пустотах конструкций стен и перекрытий;

– дымовых вытяжных каналов, выполненных в элементах ограждающих строительных конструкций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения

СТБ 11.0.03-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пассивная противопожарная защита. Термины и определения

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА) по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями, установленные в ГОСТ 12.1.044, ГОСТ 30247.0, СТБ 11.0.02, СТБ 11.0.03.

4 Сущность метода испытания

4.1 Сущность метода заключается в определении времени от начала теплового воздействия до наступления одного из предельных состояний конструкции воздуховода по огнестойкости в соответствии с ГОСТ 30247.0 (потеря теплоизолирующей способности, потеря целостности, потеря несущей способности) при наружном ее обогреве с одновременным нагружением избыточным давлением (разрежением) во внутренней полости.

4.2 Под потерей теплоизолирующей способности конструкций воздуховодов следует понимать повышение температуры в среднем более чем на 160 °С или локально более чем на 190 °С на наружных поверхностях:

– конструкций воздуховодов вне зоны их нагрева на расстояниях 0,05 и 1,0 м от ограждающих конструкций печи (не менее чем в четырех точках каждого сечения на указанных расстояниях);

– с необогреваемой стороны узлов уплотнения зазоров в местах прохода воздуховодов через ограждения печи (не менее чем в четырех точках). Вне зависимости от первоначальной температуры в указанных поверхностях значение локальной температуры не должно превышать 220 °С в любых точках (в том числе в тех, где ожидается локальный прогрев, – стыки, углы, теплопроводные включения).

4.3 Под потерей целостности следует понимать:

– образование в узлах уплотнения зазоров в местах прохода воздуховодов через ограждения печи или в конструкциях воздуховодов с необогреваемой стороны, визуально обнаруживаемых сквозных трещин или сквозных отверстий, через которые возможно проникновение продуктов горения или пламени;

– превышение допустимых величин подсосов или утечек газа через неплотности конструкций воздуховодов.

Максимально допустимую величину подсосов и утечек определяют по формуле

$$Q_{пр} = 0{,}0087 \cdot \sqrt{(P \cdot F)}, \qquad (1)$$

где $Q_{пр}$ – максимально допустимые подсосы (утечки) через неплотности конструкции воздуховода при температуре 0 °С, $м^3 \cdot с^{-1}$;

P – избыточное давление (разрежение) во внутренней полости воздуховода по отношению к атмосферному давлению, Па;

F – площадь поперечного сечения воздуховода, $м^2$.

Величина подсосов или утечек в расчете на 1 $м^2$ поперечного сечения воздуховода не должна превышать 0,15 $м^3 \cdot с^{-1}$.

4.4 Под потерей несущей способности следует понимать разрушение конструкции воздуховода, возникшее вследствие деформаций, при которых нормальная работа приточно-вытяжных систем общеобменной вентиляции, систем местных отсосов, систем кондиционирования воздуха, каналов технологической вентиляции не обеспечивается.

5 Испытательное оборудование

5.1 Стенд для проведения испытаний воздуховодов (приложения А, Б) должен состоять из печи, вентилятора, дросселирующего устройства, воздуховодов, обвязки вентилятора.

5.2 Печь должна быть оборудована форсунками, работающими на жидком топливе, и обеспечивать требуемый тепловой режим по 9.4.

5.3 Дросселирующее устройство должно обеспечивать возможность регулирования величины избыточного давления (разрежения), создаваемого вентилятором, для поддержания параметров работы оборудования по 9.2.

6 Средства измерений

6.1 Испытательный стенд должен быть оснащен средствами измерения температуры, времени, давления и расхода газов.

6.2 Для измерения температуры в печи следует применять термоэлектрические преобразователи (ТЭП) с классом точности не ниже 1,0 и диаметром электродов от 1,2 до 3,0 мм.

6.3 Для измерения температуры на необогреваемых поверхностях воздуховодов, на поверхности уплотнений воздуховодов, в проеме печи и в сечении установки расходомерного устройства (см. рисунок Б.1 приложения Б) применяют термоэлектрические преобразователи с диаметром электродов не более 0,75 мм.

6.4 Для регистрации измеряемых температур следует применять приборы класса точности не менее 1,0 по СТБ ГОСТ Р 8.585 с диапазоном измерений от 0 до 1 300 °С.

6.5 Для регистрации давления газовой среды следует применять микроманометры класса точности не менее 1,0.

6.6 Для измерения расхода газов следует применять расходомерные устройства с погрешностью не более 10 %, позволяющие измерять величины расходов, составляющие не менее чем 15 % от $Q_{пр}$ по 4.3. Диапазон измерений расходомерного устройства принимается в зависимости от площади поперечного сечения воздуховода.

Конструкция расходомерного устройства должна исключать возможность образования осадков и отложений на входе.

Для измерения интервалов времени следует использовать секундомеры с ценой деления 0,2 с.

7 Условия испытаний

Испытания должны проводиться при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

8 Порядок подготовки к испытаниям

8.1 Количество и размеры образцов

8.1.1 Испытанию на огнестойкость подлежат образцы воздуховодов, поставляемые в сборе с узлами крепления и подвески их к строительным конструкциям, включая предусмотренные разработчиком покрытия и теплоизоляцию.

8.1.2 Испытаниям следует подвергать один образец воздуховода прямоугольного сечения с соотношением внутренних размеров поперечного сечения $1,5 \le a/b \le 2$ в соответствии с рисунком А.3 приложения А.

8.1.3 Длина участка образца, подлежащего тепловому воздействию (обогреваемого участка), должна быть не менее 2,5 м, длина необогреваемого участка – не менее 1,5 м. На длине участка, подлежащего тепловому воздействию, должно быть не менее двух соединений, выполненных по типовому способу (фланцевых, сварных и тому подобных соединений), на длине необогреваемого участка – по крайней мере одно соединение. Обогреваемый участок воздуховода должен быть заглушен с торца пластиной из того же материала, из которого выполнен воздуховод. Присоединение заглушки должно осуществляться тем же способом, что и соединение звеньев воздуховода. Заглушенный торец воздуховода должен быть жестко закреплен в ограждающей конструкции печи.

8.2 Кондиционирование образцов

Образцы, изготовленные с применением гигроскопических материалов, следует выдерживать при температуре (25 ± 15) °С и относительной влажности воздуха 45 – 60 % не менее 3 сут.

8.3 Монтаж образцов

8.3.1 Образец для проведения испытаний следует устанавливать на стенде:

– горизонтально – для воздуховодов, эксплуатируемых в горизонтальном положении (см. рисунок А.1 приложения А);

– вертикально – для воздуховодов, эксплуатируемых в вертикальном положении (см. рисунок А.2 приложения А).

Плотность вентиляционного канала, присоединяемого к испытываемому образцу, по величине утечек и подсосов воздуха определяется предварительно и должна составлять не более 10 % максимально допустимого расхода газов по 4.3.

8.3.2 При монтаже образца следует применять уплотнители, способы и узлы крепления и подвески, предусмотренные изготовителем.

8.3.3 В случае предъявления к конструкциям воздуховодов особых требований в соответствии с технической документацией допускается проведение испытаний воздуховодов непрямоугольного сечения.

8.3.4 Расположение термоэлектрических преобразователей должно соответствовать схемам согласно приложениям А, Б.

9 Проведение испытаний

9.1 Избыточное давление (разрежение) во внутренней полости образца создают путем подключения мерного участка вентиляционного канала, присоединяемого к образцу, к нагнетательному (всасывающему) патрубку вентилятора.

9.2 Величину избыточного давления (разрежения) во внутренних полостях конструкций воздуховодов следует принимать не менее (300 ± 6) Па.

9.3 Регулирование величины избыточного давления (разрежения) осуществляют посредством заслонок.

9.4 Тепловое воздействие на конструкции воздуховодов следует осуществлять в соответствии с температурным режимом в печи и допускаемыми отклонениями температур по ГОСТ 30247.0.

9.5 С учетом специфики функционального назначения воздуховодов значение величины избыточного давления (разрежения) во внутренних полостях конструкций воздуховодов допускается изменять.

9.6 Началом испытаний считают момент включения форсунок печи, непосредственно перед которым включается вентилятор и регулируется величина избыточного давления (разрежения) во внутренней полости образца.

9.7 Во время испытаний необходимо регистрировать:

– температуру в печи;

– температуру на необогреваемых поверхностях образца (см. рисунок А.4 приложения А) и узла уплотнения мест его прохода через стенку печи;

– избыточное давление (разрежение) и расход газового потока в вентиляционной системе стенда;

– температуру газа в сечении установки расходомерного устройства;

– время от начала испытаний до образования сквозных трещин или отверстий с обогреваемой стороны образца и узла его уплотнения в месте прохода через ограждение печи по появлению дыма или пламени.

9.8 Одновременно визуально контролируют состояние конструкции и узлов сочленения образца как в зоне нагрева, так и снаружи печи, наблюдают за поведением узлов крепления (подвески) образца, регистрируют появление и характер деформаций.

9.9 Измерения температур, расходов и давлений проводятся в интервалах не более 1 мин.

9.10 Испытание проводят до наступления одного или двух из предельных состояний по 4.2, 4.3, 4.4.

10 Обработка результатов испытаний

10.1 Фактические значения подсосов (утечек) через неплотности конструкций образца определяют по формуле

$$Q_{in\rho} = Q_i \cdot \sqrt{\frac{273}{t_i + 273}}, \qquad (2)$$

где $Q_{in\rho}$ – подсосы (утечки) через образец в i-м измерении, $м^3 \cdot с^{-1}$;

Q_i – фактические подсосы (утечки) через образец по результатам i-го измерения, $м^3 \cdot с^{-1}$;

t_i – температура газа, измеренная в сечении установки расходомерного устройства, °С.

10.2 Огнестойкость воздуховода определяют интервалом времени до наступления одного из предельных состояний по 4.2, 4.3, 4.4.

10.3 По результатам испытания указывают предел огнестойкости воздуховода в соответствии с ГОСТ 30247.0.

10.4 Результаты испытаний воздуховода допускается распространять на воздуховоды аналогичной конструкции прямоугольного и круглого сечения при величине их гидравлического диаметра, не превышающего величину гидравлического диаметра испытанного воздуховода более чем на 50 %, а внутренние размеры их поперечного сечения (диаметр или длина большей стороны) не превышают 1 м.

Гидравлический диаметр воздуховода $D_Г$, м, определяют по формуле

$$D_Г = \frac{4S}{P}, \quad (3)$$

где S – площадь проходного сечения воздуховода, м^2;

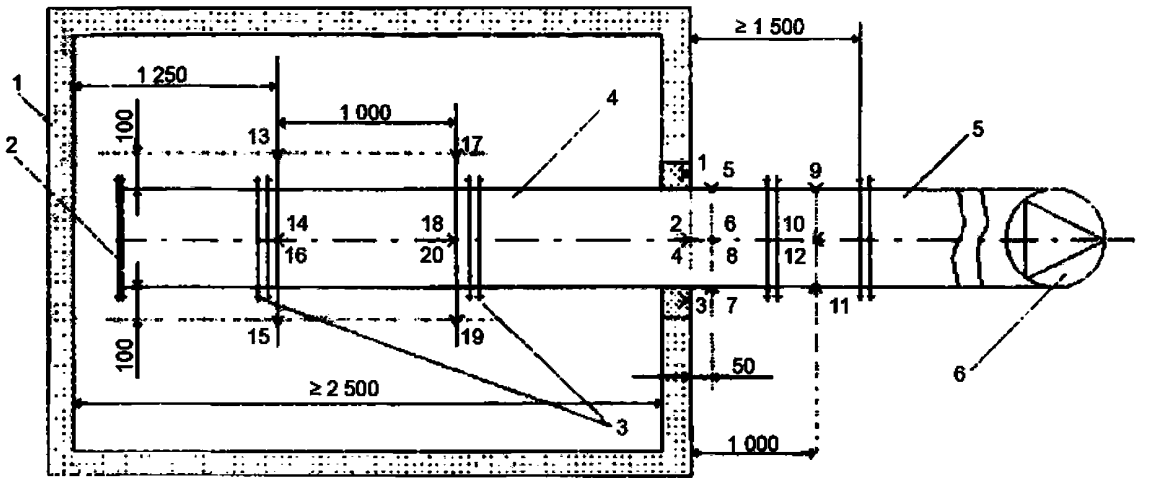
P – периметр проходного сечения воздуховода, м.

11 Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором указывают сведения согласно ГОСТ 30247.0.

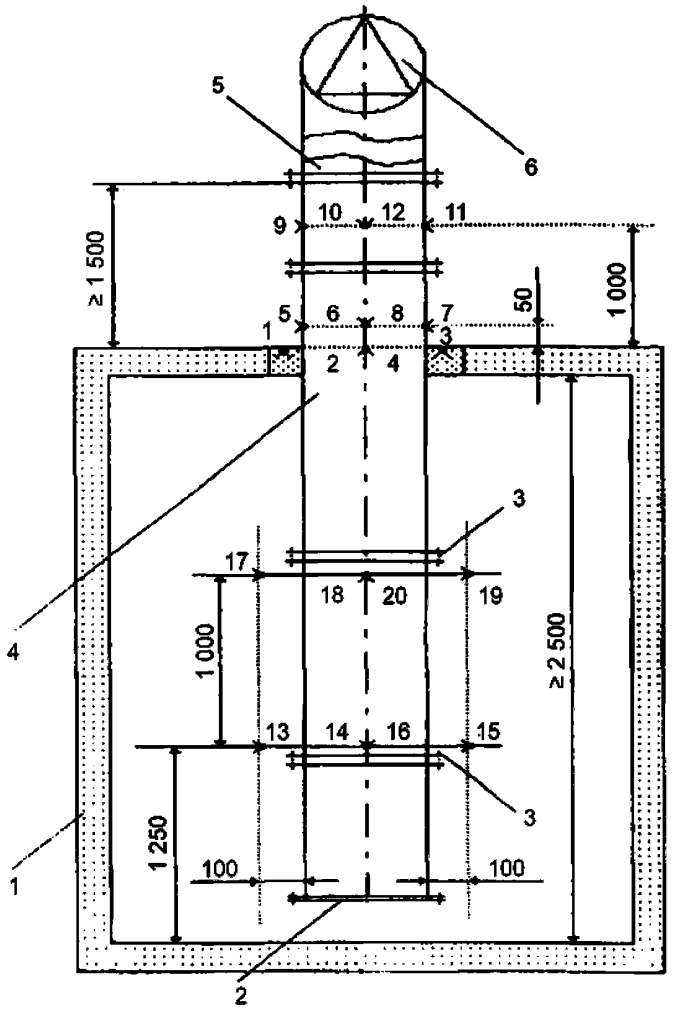
Приложение А
(обязательное)

Схемы размещения воздуховодов, стендового оборудования и измерительной аппаратуры



1 – печь; 2 – заглушенный торец образца; 3 – места сочленения элементов образца;
4 – испытываемый образец воздуховода (с отверстием или без него); 5 – переходной элемент;
6 – вентилятор;
– термоэлектрические преобразователи, установленные:
1 – 4 – на поверхности уплотнений воздуховода в проеме печи;
5 – 12 – на необогреваемых поверхностях воздуховода;
13 – 20 – в печи

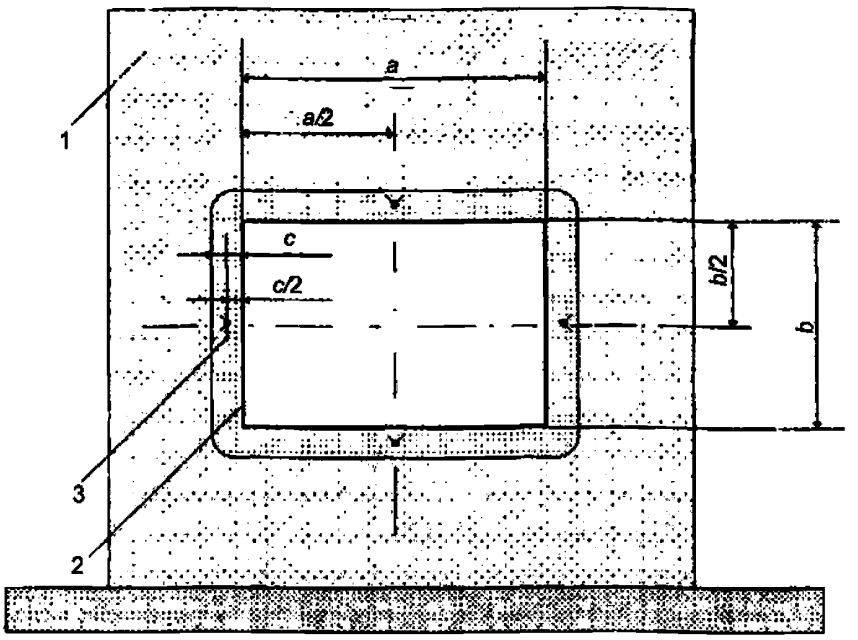
Рисунок А.1 – Схема размещения горизонтальных воздуховодов на испытательном стенде



1 – печь; 2 – заглушенный торец образца; 3 – места сочленения элементов образца;
4 – испытываемый образец воздуховода (с отверстием или без него); 5 – переходной элемент;
6 – вентилятор;

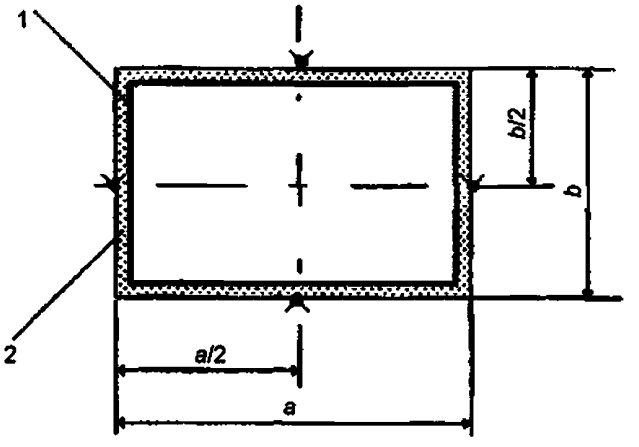
– термоэлектрические преобразователи, установленные:
1 – 4 – на поверхности уплотнений воздуховода в проеме печи;
5 – 12 – на необогреваемых поверхностях воздуховода;
13 – 20 – в печи

Рисунок А.2 – Схема размещения вертикальных воздуховодов на испытательном стенде



1 – печь; 2 – воздуховод; 3 – уплотнение проходки воздуховода через ограждающую конструкцию печи;
– термоэлектрические преобразователи;
a, *b* – внутренние размеры поперечного сечения воздуховода;
c – толщина заделки

Рисунок А.3 – Схема размещения термоэлектрических преобразователей в узле уплотнения места проходки воздуховода через ограждающую конструкцию печи

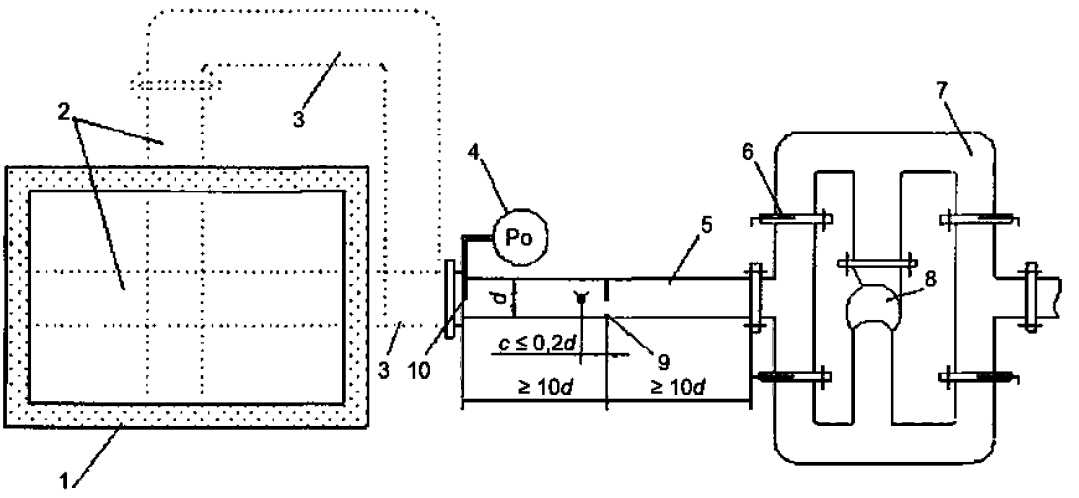


1 – воздуховод; 2 – покрытие воздуховода;
– термоэлектрические преобразователи;
a, *b* – размеры поперечного сечения воздуховода

Рисунок А.4 – Схема размещения термоэлектрических преобразователей на необогреваемой поверхности воздуховода

Приложение Б
(справочное)

Схема стенда для испытания воздуховодов на огнестойкость



1 – печь; 2 – испытываемый образец воздуховода (установленный вертикально или горизонтально);
3 – переходной элемент; 4 – микроманометр; 5 – мерный участок; 6 – регулирующая заслонка;
7 – воздуховоды обвязки вентилятора; 8 – вентилятор; 9 – расходомерное устройство;
10 – точка отбора давления в полости испытываемого образца;
– термоэлектрический преобразователь

Рисунок Б.1 – Схема стенда для испытания воздуховодов на огнестойкость

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 21.07.2009. Подписано в печать 08.09.2009. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,51 Уч.- изд. л. 0,93 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0549409 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru