

## к СТБ 1915-2008 Воздуховоды металлические вентиляционные. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 4.4.7.3	Рейку и шину изготавливают из металла толщиной не менее 1 мм.	Рейку изготавливают из металла толщиной не менее 1 мм, шину – не менее 0,7 мм.

(ИУ ТНПА № 6-2009)

**ВОЗДУХОВОДЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ**  
Технические условия

**ПАВЕТРАВОДЫ МЕТАЛІЧНЫЯ ВЕНТЫЛЯЦЫЙНЫЯ**  
Тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

**Ключевые слова:** воздуховоды металлические вентиляционные, части фасонные, фланцы, бандажи, ниппели, соединения фальцевые

ОКП РБ 29.23

---

## 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».

РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Металлические и деревянные конструкции» (ТКС 09)

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 28 ноября 2008 г. № 56

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства стандарт входит в блок 4.02 «Теплоснабжение и холодоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© 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 Классификация .....	3
4 Технические требования .....	4
5 Требования безопасности .....	9
6 Правила приемки .....	10
7 Методы контроля .....	10
8 Транспортирование и хранение .....	10
9 Гарантии изготовителя .....	11
Приложение А (обязательное) Методика проведения испытаний воздуховодов и фасонных частей по определению класса плотности.....	12
Библиография.....	15

РУП "Стройтехнорм"

**ВОЗДУХОВОДЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ**  
Технические условия**ПАВЕТРАВОДЫ МЕТАЛІЧНЫЯ ВЕНТЫЛЯЦЫЙНЫЯ**  
Тэхнічныя ўмовыVentilation metallic air conduits  
Specifications

Дата введения 2009-06-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на вентиляционные металлические воздуховоды (далее — воздуховоды) и фасонные части к ним, предназначенные для систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования воздуха (далее — вентиляции), аспирации и пневмотранспорта (далее — аспирации) в зданиях различного назначения.

Воздуховоды предназначены для перемещения воздушной среды с различной влажностью, пыленностью, содержанием химически активных и нейтральных газов, паров и пыли с температурой от 223 К (минус 50 °С) до 353 К (80 °С), за исключением воздуховодов из металлопласта, которые применяются при температуре от 243 К (минус 30 °С) до 333 К (60 °С).

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):<sup>1)</sup>

СТБ 1133-98 Соединения сварные. Метод контроля внешним осмотром и измерениями. Общие требования

СТБ 8003-93 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ 8014-2000 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием

ГОСТ 12.0.001-82 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок

<sup>1)</sup> СНБ имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до их замены техническими нормативными правовыми актами, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

ГОСТ 12.2.061-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.005-75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.035-84 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.036-84 Система стандартов безопасности труда. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 503-81 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 7313-75 Эмали ХВ-785 и лак ХВ-784. Технические условия

ГОСТ 7338-90 Пластины резиновые и резинотканевые. Технические условия

ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 9109-81 Грунтовки ФЛ-03К и ФЛ-03Ж. Технические условия

ГОСТ 9347-74 Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14791-79 Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия

ГОСТ 14918-80 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16523-89 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 19903-74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 21631-76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24025-80 Мастика невысыхающая 51-Г-7. Технические условия

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 24751-81 Оборудование воздухотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений

ГОСТ 25129-82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия

ГОСТ 25670-83 Основные нормы взаимозаменяемости. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ 26433.1-89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

*Примечание* — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным 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.

### 3 Классификация

#### 3.1 Воздуховоды подразделяются на типы:

- а) по назначению:
  - 1) для систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха (ВВ);
  - 2) для систем аспирации и пневмотранспорта (ВА);
- б) по классу плотности:
  - 1) плотные (П);
  - 2) нормальные (Н);
- в) в зависимости от материала, из которого изготовлен воздуховод:
  - 1) нержавеющая сталь (НЖ);
  - 2) оцинкованная сталь (ОЦ);
  - 3) черная (кровельная) сталь (Ч);
  - 4) титан и его сплавы (Т);
  - 5) алюминий и его сплавы (Ал);
  - 6) металлопласт (МП);
- г) по способу изготовления:
  - 1) фальцевые (Ф);
  - 2) сварные (С);
- д) по виду продольного шва:
  - 1) с продольным швом (п);
  - 2) со спиральным швом (с);
- е) по способу соединения между собой и фасонными частями:
  - 1) фланцевые (фл);
  - 2) бесфланцевые, с использованием следующих способов:
    - бандажный (б);
    - ниппельный (н);
    - раструбный (р);
    - телескопический (т);
    - реечный (р);
    - на шинах (ш);
- ж) по геометрической форме поперечного сечения воздуховода:
  - 1) прямоугольного сечения;
  - 2) круглого сечения.

**3.2** Условное обозначение воздуховодов должно включать тип воздуховода, класс плотности, материал, из которого он изготовлен, с указанием толщины в миллиметрах, способ изготовления и вид продольного шва, способ соединения воздуховодов между собой и фасонными частями, номинальные размеры и длину в миллиметрах, обозначение настоящего стандарта.

#### *Примеры условного обозначения*

**1** *Воздуховод для системы аспирации (ВА) класса плотный (П) из черной стали (Ч) толщиной 1,5 мм, сварной (С) с продольным швом (п), для фланцевого соединения (фл) наружным диаметром 250 мм, длиной 2500 мм:*

***ВАП Ч 1,5 – С.п – фл А 250 – 2500 СТБ 1915-2008.***

**2** *Воздуховод для системы вентиляции (ВВ) класса нормальный (Н) из стали тонколистовой оцинкованной (ОЦ) толщиной 0,7 мм, фальцевый (Ф) с продольным швом (п), ниппельным способом соединения (н), размером поперечного сечения 400×500 мм, длиной 2500 мм:*

***ВВН ОЦ 0,7 – Ф.п – н (400×500) – 2500 СТБ 1915-2008.***

**3.3** Условное обозначение фасонных частей следует осуществлять в соответствии с рабочими чертежами.



#### 4 Технические требования

4.1 Воздуховоды и фасонные части к ним должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

##### 4.2 Основные параметры и размеры

4.2.1 Номинальные значения наружного диаметра и толщины стенки круглых воздуховодов и фасонных частей должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр	Номинальная толщина стенки
100, 110*, 125, 140*, 160, 180*, 200, 225*	0,5–0,55
250, 280*, 315, 355, 400, 450	0,55–0,6
500, 560, 630, 710, 800	0,7
900, 1000, 1120, 1250	1,0
1400, 1600	1,2
1800, 2000	1,4
* Воздуховоды данных диаметров применяются только для систем аспирации.	
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 Допускается изготовление воздуховодов других размеров в соответствии с проектной документацией.</p> <p>2 За толщину стенки воздуховода из металлопласта следует принимать толщину металлической основы без учета толщины пленки.</p> <p>3 Толщину стенки воздуховодов для систем аспирации следует принимать в соответствии с проектной документацией.</p>	

4.2.2 Номинальные значения наружных размеров поперечных сечений и толщины стенки воздуховодов прямоугольного сечения и фасонных частей должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

Номинальные наружные размеры поперечного сечения (ширина×высота)	Номинальная толщина стенки
100×150	0,5–0,55
150×150	0,5–0,55
150×250	0,5–0,55
250×250	0,5–0,55
300×150	0,5–0,55
300×250	0,7
400×250	0,7
400×400	0,7
500×250	0,7
500×400	0,7
500×500	0,7
600×400	0,7
600×500	0,7
600×600	0,7
800×400	0,7
800×500	0,7
800×600	0,7

Окончание таблицы 2

Номинальные наружные размеры поперечного сечения (ширина×высота)	Номинальная толщина стенки
800×800	0,7
1000×500	0,7
1000×600	0,7
1000×800	0,7
1000×1000	0,7
1250×600	0,7
1250×800	0,7
1250×1000	0,9
1250×1250	0,9
1600×800	0,9
1600×1000	0,9
1600×1250	0,9
1600×1600	0,9
2000×1000	0,9
2000×1250	0,9
2000×1600	0,9

*Примечания*

- 1 Допускается изготовление воздуховодов других размеров в соответствии с проектной документацией.
- 2 Соотношение сторон прямоугольных сечений должно соответствовать ГОСТ 24751.
- 3 За толщину стенки воздуховода из металлопласта следует принимать толщину металлической основы без учета толщины пленки.

**4.2.3** Воздуховоды изготавливают прямыми участками длиной от 500 до 3000 мм с шагом 500 мм или в соответствии с монтажным проектом.

**4.2.4** Предельные отклонения длины прямых участков воздуховодов от их номинальных значений должны быть не более  $\pm 5$  мм независимо от их длины.

**4.2.5** Предельные отклонения наружных размеров воздуховодов круглого и прямоугольного сечения и фасонных частей не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр	Номинальные наружные размеры поперечного сечения	Предельные отклонения
От 100 до 250 включ.	От 100 до 250 включ.	-3,0
Св. 250 " 500 "	Св. 250 " 500 "	-4,0
" 500 " 1250 "	" 500 " 1250 "	-5,0
" 1250	" 1250	-6,0

**4.2.6** Предельные отклонения внутренних размеров воздуховодов под ниппельное, реечное, телескопическое и раструбное соединения не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

В миллиметрах

Наружный диаметр	Внутренние размеры поперечного сечения	Предельные отклонения
От 100 до 250 включ.	От 100 до 250 включ.	+2
Св. 250 " 500 "	Св. 250 " 500 "	+3
" 500 " 1250 "	" 500 " 1250 "	+5
" 1250	" 1250	+6

**4.2.7** Овальность круглых воздуховодов и фасонных частей не должна превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

В миллиметрах

Наружный диаметр	Овальность
От 100 до 250 включ.	5
Св. 250 “ 500 “	10
“ 560 “ 1250 “	15
“ 1250	20

**4.2.8** Отклонение от плоскостности стенок воздуховодов прямоугольного сечения и фасонных частей не должно превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

В миллиметрах

Номинальные наружные размеры поперечного сечения	Предельные отклонения
От 100 до 250 включ.	±4
Св. 250 “ 500 “	±8
“ 500 “ 1250 “	±12
“ 1250	±16

**4.2.9** Воздуховоды и фасонные части изготавливают следующих классов: плотные и нормальные. Допустимые значения потерь или подсосов воздуха через неплотности соединения воздуховодов следует принимать согласно СНБ 4.02.01.

**4.2.10** Торцы прямых участков воздуховодов и фасонных частей должны быть перпендикулярны к их осям или смежным поверхностям. Предельное отклонение от перпендикулярности не должно превышать 3 мм на 1000 мм длины воздуховода.

**4.2.11** Угловые размеры фасонных частей должны быть 45° и 90° для систем вентиляции, 30° и 60° — для систем аспирации.

Предельное отклонение для угла 90° должно быть не более ±1°30′.

**4.2.12** Неуказанные предельные отклонения линейных размеров, углов, радиусов и фасок воздуховодов и фасонных частей должны соответствовать 14 качеству или среднему классу точности по ГОСТ 25670.

### 4.3 Характеристики

**4.3.1** Прямые участки круглых металлических воздуховодов изготавливают спирально-сварными, спирально-замковыми или с продольным швом на сварке или фальцах.

**4.3.2** Воздуховоды из металлопласта изготавливают только с фальцевыми соединениями.

**4.3.3** Элементы металлических фасонных частей соединяют между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках.

**4.3.4** Элементы фасонных частей из металлопласта соединяют между собой на фальцах.

**4.3.5** Воздуховоды для систем аспирации изготавливают на сварке.

**4.3.6** При изготовлении воздуховодов и фасонных частей стальные листы сваривают внахлестку, встык или по отбортовке контактным методом на роликовой шовной машине.

**4.3.7** Конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264, ГОСТ 14771, ГОСТ 15878. Сварные швы должны быть плотными, не иметь дефектов в виде трещин, пористости, прожогов и непроваров. Коробление сварных воздуховодов и фасонных частей не должно превышать 5 мм на 1000 мм длины.

**4.3.8** Концевые участки фальцевых швов в торцах воздуховодов, фасонных частях, в воздухо-распределительных окнах и щелях воздуховодов из металлопласта должны быть закреплены заклепками, изготовленными из материалов, обеспечивающих эксплуатацию в агрессивных средах.

**4.3.9** Прямые участки воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400 мм должны иметь элементы жесткости в виде зигов с шагом от 200 до 300 мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы (зиги). При стороне сечения более 1000 мм воздуховоды должны иметь наружные рамки жесткости, размеры и материал которых должны быть указаны в проектной документации.

**4.3.10** Рамки жесткости, выполненные из углового проката, закрепляют точечной сваркой или заклепками, изготовленными из материалов, обеспечивающих эксплуатацию в агрессивных средах.

На воздуховоды из металлопласта рамки жесткости устанавливаются с помощью заклепок, изготовленных из материалов, обеспечивающих эксплуатацию в агрессивных средах.

**4.3.11** Фасонные части узлов ответвлений для систем вентиляции изготавливают из прямых участков с одной или двумя врезками, переходов и заглушек (кроме систем аспирации).

Врезку выполняют высотой не менее 100 мм, а расстояние от врезки до торца фасонной части должно быть не менее 50 мм.

Допускается врезка в прямой участок равного сечения, если это предусмотрено проектной документацией.

**4.3.12** Для воздуховодов прямоугольного сечения размер стороны врезки, перпендикулярной оси прямого участка, должен быть меньше размера соответствующей стороны прямого участка не менее чем на 50 мм.

**4.3.13** Отводы с углом 90° для круглых воздуховодов систем вентиляции должны состоять из одного или трех звеньев и двух стаканов в зависимости от диаметров воздуховодов, отводы с углом 45° (полуотводы) должны состоять из двух стаканов. Для прямоугольных воздуховодов отводы изготавливают с углами 90° и 45° и радиусом шейки, равным 150 мм.

**4.3.14** Для систем аспирации отводы с углом 90° изготавливают радиусом поворота не менее двух диаметров и, в зависимости от диаметра, отводы состоят из пяти звеньев и двух стаканов, а с углом менее 90° — из меньшего количества звеньев.

Тройники (крестовины) изготавливают с врезкой под углом к оси прямого участка от 30° до 45° или штанообразными с углом 60°. Запрещается выполнение врезки под углом 90°.

#### **4.4 Требования к соединениям воздуховодов**

**4.4.1** Фланцы для соединения воздуховодов должны соответствовать требованиям [1]. Для соединения воздуховодов из нержавеющей и оцинкованной стали, алюминиевых сплавов необходимо применять фланцы, изготовленные из соответствующего проката.

**4.4.2** Закрепление фланцев на воздуховодах из стали толщиной от 0,5 до 1,5 мм включительно должно выполняться с помощью отбортовки. При этом должны соблюдаться следующие требования:

- отбортовка должна перекрывать фланец не менее чем на 6 мм и не должна закрывать отверстия для болтов во фланце;
- допускается не более четырех разрывов в отбортовке на одном торце воздуховодов;
- отбортовка металла воздуховода должна плотно прилегать к зеркалу фланца воздуховода.

**4.4.3** Закрепление фланцев на воздуховодах из стали толщиной более 1,5 мм выполняют отбортовкой с упорным зигом, на сварке, точечной сварке или на заклепках диаметром от 4 до 5 мм, размещаемых на расстоянии от 200 до 250 мм между ними, но не менее чем четырьмя заклепками.

**4.4.4** При толщине стали 1,0 мм и более допускается закрепление фланцев без отбортовки прихватками электродуговой сваркой на расстоянии от 50 до 60 мм с последующей заделкой зазоров между фланцами и воздуховодами герметизирующей мастикой по ГОСТ 14791 и ГОСТ 24025.

**4.4.5** Закрепление фланцев на воздуховодах из металлопласта выполняют отбортовкой с упорным зигом.

**4.4.6** Для бесфланцевых соединений торцы прямых участков и фасонных частей воздуховодов должны быть обработаны в соответствии с требованиями технологической и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

**4.4.7** Соединительные детали, предназначенные для бесфланцевых соединений (бандажных, реечных, ниппельных и др.), должны соответствовать требованиям технологической и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

**4.4.7.1** Основные размеры и допустимые предельные отклонения ниппелей, предназначенных для соединения круглых воздуховодов, должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7

В миллиметрах

Наружный диаметр ниппеля		Длина ниппеля	
номинальный	Предельное отклонение	номинальная	Предельное отклонение
От 100 до 250 включ.	-4	140	+1,5
Св. 250 " 500 "	-6	140	+1,5
" 500 " 1250 "	-6	180	+2,0
" 1250 " 2000 "	-6	300	+2,0

**4.4.7.2** На ниппеле на расстоянии половины длины от его торца выполняют зиг.

**4.4.7.3** Рейку и шину изготавливают из металла толщиной не менее 1 мм.

**4.4.7.4** Ширина полки шины для соединения воздухопроводов прямоугольного сечения должна соответствовать указанной в таблице 8.

Таблица 8

В миллиметрах

Большая сторона поперечного сечения воздухопровода	Ширина полки шины
До 600 включ.	20
Св. 600 " 1500 "	30
" 1500	40

#### 4.5 Антикоррозионная защита

**4.5.1** Воздуховоды должны иметь антикоррозионное покрытие, вид и технические характеристики которого должны соответствовать установленным в проектной документации и указанным в заказе на их изготовление.

Воздуховоды из черной стали покрывают грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129 за 1 раз внутри и снаружи, класс покрытия VII по ГОСТ 9.032, или другими видами грунтовок по действующим ТНПА в соответствии с заказом на изготовление воздухопроводов.

**4.5.2** Качество подготовки металлических поверхностей перед нанесением антикоррозионных покрытий должно соответствовать требованиям ГОСТ 9.402.

**4.5.3** Для воздухопроводов и фасонных частей из оцинкованной стали допускается исправление нарушенных участков цинкового покрытия путем их зачистки и нанесения лака ХВ-784 по ГОСТ 7313, лака ХС-9355 или других материалов, равноценных по степени антикоррозионной защиты.

**4.5.4** Незащищенные пленкой поверхности воздухопроводов и фасонных частей из металлопласта покрывают грунтовкой ФЛ-03К, ФЛ-03Ж по ГОСТ 9109 или другими материалами, равноценными по степени антикоррозионной защиты.

#### 4.6 Требования к материалам и комплектующим изделиям

**4.6.1** Для изготовления воздухопроводов и фасонных частей применяют следующие материалы:

- прокат листовой холоднокатаный по ГОСТ 19904. Марки сталей по ГОСТ 16523 и ГОСТ 14918;
- листы из алюминия и алюминиевых сплавов по ГОСТ 21631. Марки алюминия и алюминиевых сплавов по ГОСТ 4784.

Также для изготовления воздухопроводов и фасонных частей допускается применять другие материалы, предусмотренные проектной документацией и соответствующими ТНПА на данные виды материалов.

**4.6.2** При изготовлении спирально-замковых и спирально-сварных воздухопроводов допускается применение холоднокатаной ленты из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 503.

**4.6.3** Для соединения воздухопроводов и фасонных частей следует применять следующие крепежные изделия и прокладочные материалы:

- а) при использовании фланцевых соединений:
  - болты с шестигранной головкой по ГОСТ 7798;
  - гайки шестигранные по ГОСТ 5915;
  - шайбы по ГОСТ 11371;

- паронит по ГОСТ 481;
  - картон прокладочный по ГОСТ 9347;
  - резиновые пластины по ГОСТ 7338;
  - ленточную пористую или монолитную резину толщиной от 4 до 5 мм или полимерный мастичный жгут (ПМЖ) — для воздухопроводов, по которым перемещаются воздух, пыль или отходы материалов с температурой до 343 К (70 °С);
  - кислотостойкую резину или кислотостойкий прокладочный пластик — для воздухопроводов, по которым перемещается воздух с парами кислот;
  - асбестовый шнур или асбестовый картон — для воздухопроводов с температурой перемещаемой среды выше 353 К (80 °С);
- б) при использовании бесфланцевых соединений:
- бандажи по [2];
  - нетвердеющую герметизирующую мастику по ГОСТ 14791 — для воздухопроводов с транспортируемой воздушной смесью температурой не более 343 К (70 °С);
  - невысыхающую мастику марки 51-Г-7 по ГОСТ 24025 — для воздухопроводов с транспортируемой воздушной смесью температурой более 363 К (90 °С);
  - герметизирующую самоклеящуюся ленту «Герлен-Д» по [3] — для воздухопроводов с транспортируемой воздушной смесью температурой от 223 К (минус 50 °С) до 333 К (60 °С).

**4.6.4** Допускается применение других герметизирующих материалов, соответствующих монтажным проектам и действующим ТНПА.

**4.6.5** Для воздухопроводов, выполненных из нержавеющей и оцинкованной стали, алюминиевых сплавов, необходимо применять крепежные изделия, изготовленные из соответствующего материала.

#### **4.7 Комплектность**

В комплект поставки воздухопроводов должны входить:

- прямые участки воздухопроводов и фасонные части к ним;
- комплектующие изделия (детали крепления, заземления и др.) в соответствии с заказом.

#### **4.8 Маркировка**

**4.8.1** Маркировку воздухопроводов следует выполнять в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

**4.8.2** На наружной поверхности воздухопровода по грунтовке должны быть нанесены номер заказа и номер детали согласно комплектовочной ведомости краской, резко отличающейся по цвету от грунтовки воздухопровода, на расстоянии от 100 до 300 мм от его торца.

Допускается применение металлических или полимерных маркировочных бирок с нанесением на них номера заказа и номера детали по комплектовочной ведомости.

### **5 Требования безопасности**

**5.1** При изготовлении воздухопроводов и фасонных частей следует соблюдать требования, изложенные в настоящем стандарте и ТНПА по охране труда.

**5.2** При изготовлении воздухопроводов из металлопласта нагрев поверхности выше 333 К (60 °С) не допускается.

**5.3** Электросварочные и газопламенные работы необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 12.3.003 и ГОСТ 12.3.036.

**5.4** Работы, связанные с покрытиями воздухопроводов, должны производиться в соответствии с требованиями безопасности ГОСТ 12.3.005 и ГОСТ 12.3.035.

**5.5** Лица, выполняющие подготовительные работы перед окраской и окраску воздухопроводов, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011.

**5.6** Освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046.

**5.7** Отопление и вентиляция должны обеспечивать на рабочих местах параметры микроклимата в соответствии с [4], содержание вредных веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и [5].

**5.8** Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

## 6 Правила приемки

6.1 Для проверки соответствия воздуховодов требованиям настоящего стандарта изготовителем должны проводиться периодические и приемо-сдаточные испытания.

6.2 Приемо-сдаточному контролю подвергается 5 % воздуховодов и фасонных частей от партии, но не менее 3 шт. одного типоразмера.

6.3 Партией считаются воздуховоды и фасонные части, изготовленные по одному заказу.

6.4 Приемо-сдаточный контроль проводят по определению:

- геометрических параметров;
- качества сварных и фальцевых швов;
- качества изготовления фланцевых и бесфланцевых соединений;
- качества антикоррозионных покрытий;
- комплектности и маркировки.

6.5 Проверку класса плотности воздуховодов проводят при постановке продукции на производство и далее в процессе производства не реже 1 раза в год.

6.6 При неудовлетворительных результатах контроля хотя бы по одному из показателей, предусмотренных настоящим стандартом, партия забраковывается, возвращается на доработку и подлежит повторному испытанию удвоенного количества воздуховодов и фасонных частей по сравнению с предусмотренными в 6.2.

6.7 Результаты повторной проверки считаются окончательными и распространяются на всю партию.

6.8 Партия воздуховодов и фасонных частей считается принятой, если при проверке установлено соответствие всех параметров требованиям настоящего стандарта.

6.9 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия воздуховодов и фасонных частей требованиям настоящего стандарта.

6.10 Каждая принятая партия воздуховодов и фасонных частей должна сопровождаться документом о качестве, в котором должны быть указаны:

- наименование и адрес изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- условное обозначение воздуховодов;
- штамп технического контроля изготовителя.

6.11 Документ о качестве должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль изготовителя.

## 7 Методы контроля

7.1 Контроль соответствия воздуховодов требованиям настоящего стандарта производится внешним осмотром и при помощи измерительного инструмента.

7.2 Качество металла, сварочных и других материалов должно быть удостоверено сертификатом изготовителя или протоколами испытаний, проведенных аттестованной лабораторией.

7.3 Контроль геометрических параметров осуществляют по ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1.

7.4 Отклонение от перпендикулярности торцов прямых участков определяют по ГОСТ 26433.2.

7.5 Контроль качества сварных соединений производят внешним осмотром по СТБ 1133 и ГОСТ 3242 до огрунтовки.

7.6 Качество подготовки поверхности воздуховодов под антикоррозионное покрытие контролируют по ГОСТ 9.402.

7.7 Внешний вид покрытия контролируют визуально по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302.

7.8 Комплектность, а также наличие и правильность нанесения маркировки проверяются визуально.

7.9 Определение класса плотности воздуховодов следует производить по методике, приведенной в приложении А.

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование воздуховодов должно производиться в вертикальном или горизонтальном положении комплектно без упаковки любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этих видах транспорта.

8.2 Условия хранения и транспортирования воздуховодов в части воздействия климатических факторов внешней среды — 8 (ОЖ 3) по ГОСТ 15150.

**8.3** Условия транспортирования в части воздействия механических факторов С по ГОСТ 23170.

**8.4** При транспортировании и хранении воздуховодов должны быть приняты меры, обеспечивающие их защиту от механического повреждения и сохранность покрытий.

## **9 Гарантии изготовителя**

**9.1** Изготовитель гарантирует соответствие воздуховодов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем правил транспортирования и хранения.

**9.2** Гарантийный срок эксплуатации 12 мес со дня ввода воздуховодов в эксплуатацию, но не более 18 мес со дня отгрузки их потребителю.

РУП «Стройтехнорм»



## Приложение А (обязательное)

### Методика проведения испытаний воздуховодов и фасонных частей по определению класса плотности

#### А.1 Область применения

Настоящая методика распространяется на воздуховоды и фасонные части для систем вентиляции и аспирации (далее — элементы) и устанавливает порядок определения класса плотности воздуховодов.

#### А.2 Нормы точности

Методика испытаний позволяет определять потери воздуха в образце воздуховода при избыточном статическом давлении с погрешностью не более 15 %.

#### А.3 Сущность метода

В основу методики положен принцип определения расхода воздуха в испытываемом образце воздуховода при установленном избыточном статическом давлении.

При выполнении испытаний необходимо также соблюдать требования ГОСТ 24054.

#### А.4 Средства испытаний, вспомогательное оборудование и материалы

Для проведения испытаний применяется стенд согласно схемам, приведенным на рисунке А.1, включающий в себя следующие средства измерений и оборудование:

- средство измерения расхода воздуха с диапазоном измерения (1–10) м<sup>3</sup>/ч с относительной погрешностью  $\pm 3$  %, с рабочим избыточным давлением не менее 1 кПа;
- средство измерения давления с диапазоном измерения (1–6) кПа и классом точности не менее 0,5;
- средство создания давления воздуха в испытываемом элементе до 6 кПа;
- регулятор давления с диапазоном регулирования (1–6) кПа и шагом регулирования 0,2 кПа;
- заглушки;
- уплотнительный материал по 4.6.3;
- часы с ценой деления шкалы не более 1 мин.

Средства контроля должны быть из числа допущенных к применению на территории Республики Беларусь, поверены или откалиброваны в соответствии с СТБ 8003 или СТБ 8014, испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ 24555.

#### А.5 Требования безопасности

При проведении испытаний по данной методике испытаний соблюдают требования безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.001 и ГОСТ 12.2.061.

#### А.6 Условия испытаний

Испытания должны проводиться при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (293 $\pm$ 5) К ((20 $\pm$ 5) °С);
- относительная влажность окружающего воздуха (65 $\pm$ 5) %;
- давление воздуха (100 $\pm$ 4) кПа.

#### А.7 Порядок подготовки испытаний

**А.7.1** Испытания проводят на трех образцах.

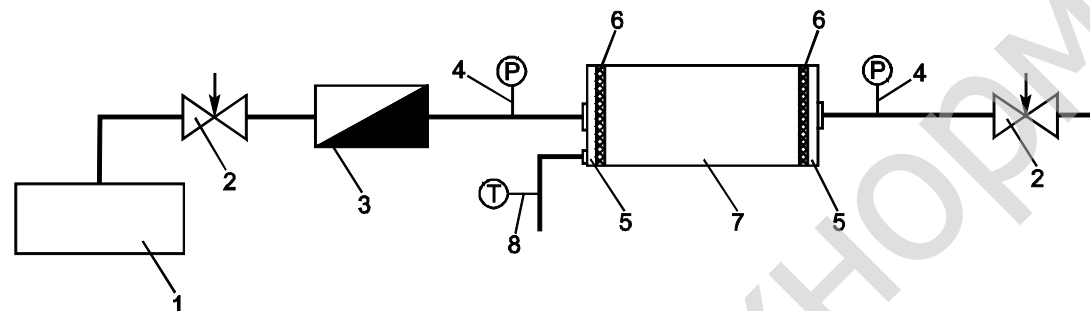
**А.7.2** Испытываемый образец устанавливают на стенд.

**А.7.3** На торцы образца устанавливают заглушки и герметизируют стыковые соединения при помощи уплотнительного материала.

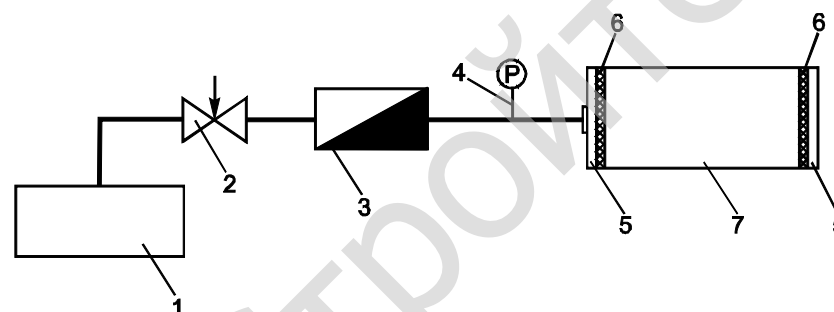
**А.7.4** На регуляторе давления выставляют необходимое давление для испытаний.

**А.7.5** Записывают показания средства, измеряющего расход воздуха.

а)



б)



- 1 — компрессор; 2 — регулятор давления;  
 3 — газовый счетчик; 4 — прибор для измерения давления;  
 5 — заглушки; 6 — уплотнительный материал;  
 7 — испытываемый образец; 8 — прибор для измерения температуры

Рисунок А.1 — Принципиальные схемы испытания воздуховодов и фасонных частей на плотность

### А.8 Порядок проведения испытаний

При проведении испытаний выполняют следующие операции:

**А.8.1** Включают средство создания давления воздуха в испытываемом элементе. Подают воздух в испытываемый элемент и создают в нем избыточное статическое давление, фиксируют показания средства измерения расхода воздуха и одновременно включают часы. Избыточное статическое давление в испытываемом элементе сети принимается не более 1,4 кПа для воздухопроводов класса Н (нормальные) и не более 5,0 кПа — для воздухопроводов класса П (плотные) (см. таблицу 7.1 СНБ 4.02.01).

**А.8.2** Через 10 мин снимают конечное показание средства, измеряющего расход воздуха.

**А.8.3** Испытания по А.8.1 – А.8.2 повторяют для каждого образца.

### А.9 Правила обработки результатов испытаний

Обработку результатов испытаний выполняют следующим образом:

**А.9.1** По каждому испытанию определяют расход воздуха по показаниям средства измерения расхода воздуха по формуле

$$\Delta V_i = V_2 - V_1, \quad (\text{А.1})$$

где  $V_1$  — значение показания средства измерения расхода воздуха в момент начала испытаний, м<sup>3</sup>/ч;

$V_2$  — значение показания средства измерения расхода воздуха после 10 мин испытаний, м<sup>3</sup>/ч.

**А.9.2** За окончательный результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов, если сходимость результатов не превышает 10 %.

**А.9.3** Оценку качества испытываемого элемента по плотности осуществляют сравнением полученных значений расхода воздуха и приведенных в СНБ 4.02.01 (таблица 7.1).

Испытываемый элемент считается прошедшим испытание, если не произошло падения давления или полученное значение  $\Delta V$  расхода воздуха равно начальному (согласно А.8.1) или соответствует данным, приведенным в СНБ 4.02.01 (таблица 7.1).

### А.10 Правила оформления результатов испытаний

Результаты испытаний должны оформляться протоколом по форме, установленной в конкретной испытательной лаборатории согласно требованиям Руководства по качеству и СТБ ИСО/МЭК 17025.

**Библиография**

- [1] Технические условия Республики Беларусь  
ТУ 36 000122262-129-92 Фланцы круглые и прямоугольные сварных и фальцевых воздуховодов. Технические условия.
- [2] Технические условия Республики Беларусь  
ТУ 4863-001-1406276-94 Бандажи для соединения воздуховодов диаметром СТД 527А, СТД 134А, СТД ж 035.01.
- [3] Технические условия Республики Беларусь  
ТУ 400-1-165-93 Лента герметизирующая самоклеящая «Герлен-Д».
- [4] Санитарные нормы и правила Республики Беларусь  
СанПиН № 11-13-94 Санитарные нормы микроклимата производственных помещений.
- [5] Санитарные нормы и правила Республики Беларусь  
СанПиН № 11-19-94 Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ.