ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗООЧИСТНОЕ И ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩЕЕ. ФИЛЬТРЫ РУКАВНЫЕ. ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ МОКРЫЕ

## Требования безопасности. Методы испытаний

Издание официальное

БЗ 9—99/346

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН акционерным обществом «Научно-исследовательский институт по промышленной и санитарной очистке газов» (АО «НИИОГАЗ»)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 264 «Оборудование газоочистное и пылеулавливающее»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 2 февраля 2000 г. № 23-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗООЧИСТНОЕ И ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩЕЕ. ФИЛЬТРЫ РУКАВНЫЕ. ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ МОКРЫЕ

## Требования безопасности. Методы испытаний

Gas cleaning and dust catching equipment. Bag filters. Wet dust catching equipment. Safety requirement. Methods of testing

**Дата введения 2001—01—01**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на рукавные фильтры (далее — фильтры) с фильтрующими тканными и нетканными материалами, предназначенные для очистки неагрессивных, невзрывоопасных и не склонных к слипанию и образованию конденсата газопылевых смесей от твердых частиц, и мокрые механические пылеуловители (далее — пылеуловители), предназначенные для очистки газа от вредных примесей, осуществляемой при его контакте с орошающей жидкостью.

Настоящий стандарт не распространяется на фильтры с регенерацией ультразвуком.

1.2 Стандарт устанавливает следующие типы фильтров:

1 — с регенерацией механическим встряхиванием;

2 — с регенерацией обратной продувкой атмосферным воздухом или очищенным газом;

3 — с регенерацией механическим встряхиванием в сочетании с устройством для регенерации обратной продувкой;

4 — с регенерацией сжатым воздухом.

1.3 К числу пылеуловителей относят аппараты, перечень которых приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Тип пылеуловителя | Наименование пылеуловителя | Исполнение в зависимости | |
|---|---|---|---|
| | | от характера потока газа или подвода орошения | от особенностей конструкции |
| 1 | Полый скруббер | Прямоточный<br>Противоточный<br>С поперечным орошением | — |
| 2 | Насадочный скруббер | Прямоточный<br>Противоточный<br>С поперечным орошением | С подвижной насадкой<br>С неподвижной насадкой |
| 3 | Тарельчатый скруббер | С переливными тарелками<br>С провальными тарелками | — |
| 4 | Ударно-инерционный скруббер | С непрерывным отводом орошающей жидкости<br>С внутренней циркуляцией | С прямоугольными и с кольцевыми контактными каналами |
| 5 | Центробежный скруббер | С тангенциальным подводом газа<br>С внутренними направляющими завихрителями | С орошаемыми стенками, с внутренним радиальным впрыском воды, с орошением газа на входе |

**Издание официальное**

*Окончание таблицы 1*

| Тип пылеуловителя | Наименование пылеуловителя | Исполнение в зависимости | |
|---|---|---|---|
| | | от характера потока газа или подвода орошения | от особенностей конструкции |
| 6 | Скруббер Вентури | С форсуночным подводом орошения<br>С пленочным подводом орошения<br>С периферийным подводом орошения | С круглым сечением горловины<br>С щелевым сечением горловины<br>С кольцевым сечением горловины |
| 7 | Эжекторный скруббер | — | — |
| 8 | Конфузорный скруббер | — | С круглым и прямоугольным конфузором |

Под действие стандарта подпадают пылеуловители, отличающиеся от указанных в таблице 1 конструктивными особенностями, но основанные на указанном выше принципе действия.

Требования настоящего стандарта являются обязательными, за исключением приложений А, Б.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 12.1.010—76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 17.2.4.01—80 Охрана природы. Атмосфера. Метод определения величины каплеуноса после мокрых газоочистных аппаратов

ГОСТ 17.2.4.06—90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ 17.2.4.07—90 Охрана природы. Атмосфера. Методы измерения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ 17.2.4.08—90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения влажности газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

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

ГОСТ 7512—82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8713—79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11533—75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534—75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14249—89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность

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

ГОСТ 14776—79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14782—86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 14806—80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15164—78 Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

ГОСТ 16037—80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16038—80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 23518—79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 25747—83 Фильтры рукавные и карманные. Типы и основные параметры

ГОСТ 27580—88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ Р 50820—95 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газопылевых потоков

## 3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **фильтр:** Аппарат, приспособление или пористое тело, предназначенные для очищения газа или жидкости от взвешенных в них твердых или жидких частиц путем процеживания.

3.2 **фильтр рукавный:** Фильтр, фильтрующие элементы которого представляют собой полые перегородки цилиндрической формы (ГОСТ 25747).

3.3 **скруббер:** Аппарат, в котором осуществляется контакт газа с жидкостью.

3.4 **полый скруббер:** Скруббер, в котором газовый поток пропускается через завесу распыляемой жидкости.

3.5 **тарельчатый скруббер:** Скруббер, в котором контакт газа с жидкостью осуществляется на контактных устройствах (тарелках), устанавливаемых внутри аппарата.

3.6 **насадочный скруббер:** Скруббер, в котором контакт газа с жидкостью осуществляется в заполняющем аппарат слое тел различной формы (насадке).

3.7 **скруббер с подвижной насадкой:** Насадочный скруббер, в котором контакт газа с жидкостью осуществляется в объеме свободно перемещающегося слоя насадки.

3.8 **скруббер ударно-инерционного действия:** Скруббер, в котором контакт газа с жидкостью осуществляется за счет удара газового потока о поверхность жидкости с последующим пропусканием газожидкостной взвеси через отверстия различной конфигурации.

3.9 **центробежный скруббер:** Скруббер, в котором газовый поток, контактирующий с жидкостью, вращается в корпусе аппарата под действием центробежной силы.

3.10 **скруббер Вентури:** Скруббер, в котором интенсивное дробление контактирующей с газом жидкости осуществляется за счет высокой скорости газового потока, достигаемой в трубе-распылителе, имеющей форму трубы Вентури.

3.11 **эжекторный скруббер:** Скруббер, в котором контакт газа с жидкостью осуществляется в трубе-распылителе за счет энергии, подводимой к жидкости (водоструйный насос).

3.12 **конфузорный скруббер:** Полый скруббер, в котором дробление контактирующей с газом жидкости осуществляется за счет энергии газового потока, подводимого в аппарат через конфузорный насадок.

3.13 **ороситель:** Устройство для подвода орошающей жидкости

## 4 Требования безопасности

4.1 Фильтры и пылеуловители должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003.

4.2 Конструкция фильтров и пылеуловителей должна быть технологичной, надежной в течение предусмотренного в технических условиях, пояснительной записке или техническом описании срока службы, обеспечивать безопасность при изготовлении, монтаже, эксплуатации и ремонте.

4.3 Конструкция фильтров и пылеуловителей при их эксплуатации должна исключать попадание вредных веществ в воздух рабочей зоны. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005.

4.4 Фильтры и пылеуловители должны быть обеспечены сигнализирующими и блокирующими устройствами, срабатывающими при нарушении установленного технологического режима эксплуатации.

4.5 К обслуживанию фильтров и пылеуловителей допускаются работники, изучившие их устройство и приемы обслуживания.

4.6 Конструкция фильтров и пылеуловителей должна быть рассчитана на предельные величины максимального рабочего (избыточного) давления или разрежения, которые могут возникнуть при эксплуатации.

4.7 Фильтры и пылеуловители, предназначенные для работы под избыточным давлением свыше 0,07 Па, должны соответствовать требованиям, изложенным в [1].

4.8 Конструкция фильтров и пылеуловителей должна обеспечить удобный подход к основным сборочным единицам и деталям при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте, обеспечивая их безопасное обслуживание, для чего необходимо устанавливать стационарные лестницы и площадки.

4.9 Фильтры и пылеуловители должны иметь теплоизоляцию, если их наружная поверхность в силу их функционального назначения может явиться источником ожоговых травм.

Температура наружной поверхности оболочки с теплоизоляцией в местах обслуживания не должна превышать 45 °С.

Теплоизоляция должна быть изготовлена из минеральных или органических теплоизолирующих материалов. Слой теплоизоляции, в случае необходимости, должен быть защищен водонепроницаемой оболочкой.

4.10 Все виды работ внутри корпуса фильтра и пылеуловителя следует вести с использованием спецодежды и других средств защиты работающих по ГОСТ 12.4.011 в соответствии с порядком и правилами по технике безопасности, установленными на конкретном предприятии.

4.11 Допустимые уровни шума на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

4.12 Отключение фильтров и пылеуловителей из экономических или других соображений, не предусмотренных технологическим процессом, запрещается.

4.13 Пылеуловители, предназначенные для работы в условиях взрывоопасных производств, должны отвечать требованиям ГОСТ 12.1.010.

4.14 Должностные лица предприятия или организации, непосредственно занятые эксплуатацией или ремонтом фильтров и пылеуловителей, а также лица, осуществляющие руководство указанной службой предприятия или организации, виновные в нарушении правил техники безопасности, несут уголовную, административную или дисциплинарную ответственность в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

## 5 Методы испытаний

Отбор и анализ проб осуществляется в соответствии с программой и методиками, согласованными со всеми заинтересованными организациями.

5.1 Проверку внешнего вида, комплектности и качества монтажа фильтров и пылеуловителей проводят визуальным осмотром оборудования в сборе и его отдельных элементов.

Во время осмотра необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри корпуса фильтра или пылеуловителя и состоянии теплоизоляции и антикоррозионных покрытий; проверить готовность мест для присоединения измерительных приборов, качество монтажа затворов и люков, выполнение сварных швов и соединений, оказывающих влияние на герметичность оборудования.

5.2 Проверка габаритных размеров фильтров и пылеуловителей должна быть выполнена средствами измерения длины, используемыми на предприятии-изготовителе.

5.3 Проверка массы фильтра и пылеуловителя должна быть выполнена взвешиванием опорожненного фильтра или пылеуловителя в сборе или его частей на весах или с помощью динамометра.

5.4 Определение энергозатрат на очистку 1000 м³ газа

5.4.1 Электроэнергия в фильтре $I_{эн}$, кДж/1000 м³, расходуется на преодоление газом гидравлического сопротивления фильтра и рассчитывается по формуле

$$I_{эн} = \Delta P, \tag{1}$$

где $\Delta P$ — гидравлическое сопротивление фильтра, Па.

В данных расчетах не учитывают потери в вентиляторе, так как коэффициент полезного действия его может быть различным в зависимости от конструкции и режима его работы.

5.4.2 Электроэнергия в пылеуловителе расходуется на преодоление газом гидравлического сопротивления пылеуловителя $N_1$ и на подачу жидкости для его орошения $N_2$:

$$I_{эн} = N_1 + N_2, \tag{2}$$

$N_1$, кДж/1000 м³, рассчитывают по формуле

$$N_1 = \Delta P, \tag{3}$$

где $\Delta P$ — гидравлическое сопротивление пылеуловителя, Па.

$N_2$, кДж/1000 м³, рассчитывают по формуле

$$N_2 = mP_ж, \tag{4}$$

где $m = \frac{V_ж}{V_г}$ — удельный расход орошающей жидкости, м³/м³; ($V_ж$, $V_г$ — расход жидкости и газа соответственно, м³/ч);

$P_ж$ — давление жидкости перед оросителем, Па.

В данных расчетах не учитывают потери в вентиляторе, насосе, электродвигателе, передаче и т. д., так как коэффициенты полезного действия этого оборудования могут быть различными в зависимости от конструкции и режима их работы.

5.5 Расход орошающей жидкости определяют или расчетным путем по значению давления жидкости перед оросителем, или непосредственным измерением с помощью мерного сосуда и секундомера в соответствии с программой и методикой испытаний.

5.6 Определение значения каплеуноса из пылеуловителя — по ГОСТ 17.2.4.01.

5.7 Измерение давления и температуры — по ГОСТ 17.2.4.07.

5.8 Измерение влажности — по ГОСТ 17.2.4.08.

5.9 Определение скорости газового потока и производительности по очищаемому газу — по ГОСТ 17.2.4.06.

5.10 Гидравлическое сопротивление вычисляют как разность полных давлений на входе в фильтр или пылеуловитель и выходе из него по ГОСТ 17.2.4.06.

5.11 Отбор проб для определения концентрации вредных веществ на входе в фильтр или пылеуловитель на выходе из него — по ГОСТ Р 50820, ГОСТ 17.2.3.02.

5.12 При изготовлении фильтров и пылеуловителей контроль качества сварных швов, выполненных способом дуговой сварки по ГОСТ 5264, 11534, 14771, 14776, 14806, 16037, 16038, 27580; сваркой в защитном газе по ГОСТ 23518, сваркой под флюсом по ГОСТ 8713, 11533; электрошлаковой сваркой по ГОСТ 15164; контактной сваркой по ГОСТ 15878, проводят следующими методами:

1) визуальным контролем и измерением;
2) механическим испытанием;
3) испытанием на стойкость против межкристаллитной коррозии;
4) металлографическим исследованием;
5) стилоскопированием;
6) ультразвуковой дефектоскопией;
7) радиационным методом;
8) измерением твердости металла шва;
9) цветной или магнитопорошковой дефектоскопией;

10) другими методами (акустической эмиссией, люминесцентным контролем, определением содержания ферритной фазы и др.), предусмотренными техническим проектом.

5.13 После истечения назначенного срока службы фильтр или пылеуловитель подвергают испытанию на надежность дальнейшей службы с проверкой толщины стенок корпуса ультразвуковым способом по ГОСТ 14782, радиационным по ГОСТ 7512 или другим способом, определяемым разработчиком, и устанавливают соответствие основных технических показателей техническим условиям на фильтр или пылеуловитель.

5.14 Проверка на герметичность

Способ проверки фильтра или пылеуловителя на герметичность определяет разработчик.

Испытание сварных швов на сквозные дефекты осуществляют капиллярным, гидравлическим или пневматическим методами.

5.14.1 Капиллярный метод (смачивание керосином)

Поверхность контролируемого шва с наружной стороны следует покрыть меловым раствором, а с внутренней обильно смачивать керосином в течение всего периода испытаний. Время выдержки должно быть не менее указанного в таблице 2.

Таблица 2

| Толщина шва, мм | Время выдержки, ч (мин) | |
|---|---|---|
| | в нижнем положении шва | в верхнем вертикальном положении шва |
| До 4 | 0,35(20) | 0,50(30) |
| Св. 4 » 10 | 0,45(25) | 0,60(35) |
| » 10 | 0,50(30) | 0,70(40) |

Сварные швы считают непроницаемыми, если на поверхности контролируемого шва с нанесенным меловым раствором за время выдержки не появились пятна керосина.

5.14.2 Гидравлическое испытание

5.14.2.1 Гидравлическое испытание должно быть проведено на испытательном стенде предприятия-изготовителя. Допускается гидравлическое испытание негабаритных фильтров или пылеуловителей, транспортируемых частями и собираемых на монтажной площадке, проводить после окончания сборки, сварки и других работ на месте установки.

5.14.2.2 Гидравлическое испытание фильтров и пылеуловителей следует проводить с крепежом и прокладками, предусмотренными в технических условиях, пояснительной записке или техническом описании на конкретный аппарат.

5.14.2.3 Гидравлическое испытание фильтров и пылеуловителей (сборочных единиц, деталей), за исключением литых, следует проводить пробным давлением $P_{пр}$, МПа (кгс/см$^2$), рассчитанным по формуле

$$P_{пр} = 1{,}25\, P \frac{[\sigma_{20}]}{[\sigma_t]}, \qquad (5)$$

где $P$ — расчетное давление, определяемое по ГОСТ 14249, МПа (кгс/см$^2$), $[\sigma_{20}]$ и $[\sigma_t]$ — допускаемые напряжения для материала соответственно при 20 °С и расчетной температуре $t$, МПа (кгс/см$^2$).

Примечания

1 Если материал отдельной детали или сборочной единицы (обечайки, днища, фланца, крепежа, патрубка) сосуда менее прочный или если ее расчетное давление или расчетная температура меньше, чем у других деталей или сборочных единиц, то фильтр или пылеуловитель следует испытывать пробным давлением, определенным для этой детали или сборочной единицы.

2 Допускается для фильтров и пылеуловителей, рассчитанных на соответствующие климатические зоны, пробное давление определять с учетом условий этой зоны, расчетное давление или расчетная температура которой имеет меньшее значение.

3 Если $P_{пр}$, рассчитанное по формуле (5), вызывает необходимость утолщения стенки корпуса фильтра

или пылеуловителя, работающего под наружным давлением, то для проведения гидравлического испытания допускается пробное давление рассчитывать по формуле

$$P_{пр} = 1{,}25\,P\frac{E_{20}}{E_t}. \qquad (6)$$

4 Пробное давление при испытании фильтра или пылеуловителя, предназначенного для работы с различными расчетными параметрами (давлениями и температурами), следует принимать равным максимальному из определенных экспериментальных значений пробных давлений для различных расчетных параметров.

5 Предельное отклонение значения пробного давления не должно превышать 5 %.

5.14.2.4 Гидравлическое испытание фильтров и пылеуловителей, устанавливаемых вертикально, допускается проводить в горизонтальном положении при условии обеспечения прочности корпуса фильтра или пылеуловителя.

Расчет на прочность должен быть выполнен разработчиком технических условий, пояснительной записки или технического описания на конкретный аппарат.

При этом пробное давление следует принимать с учетом гидростатического давления, если последнее действует на фильтр и пылеуловитель в рабочих условиях, и контролировать манометром, установленным на верхней образующей корпуса фильтра или пылеуловителя.

5.14.2.5 Для гидравлического испытания фильтров и пылеуловителей применяют воду. Допускается по согласованию с разработчиком использование в качестве испытательной среды другой жидкости.

Температуру воды следует принимать не ниже критической температуры хрупкости материала фильтра или пылеуловителя и указывать в технических условиях, пояснительной записке или техническом описании. При отсутствии указаний разработчика температура воды должна быть от 5 до 40 °С.

Разность температур стенки фильтра или пылеуловителя и окружающего воздуха во время испытания не должна вызывать выпадение влаги на поверхности стенок фильтра и пылеуловителя.

5.14.2.6 Давление в испытуемом фильтре или пылеуловителе следует повышать и снижать плавно по инструкции предприятия-изготовителя. Скорость подъема и снижения давления не должна превышать 0,5 МПа (5 кгс/см²) в минуту.

Значение времени выдержки фильтра или пылеуловителя (деталей, сборочных единиц) под пробным давлением должно быть не менее значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

| Толщина шва, мм | Время выдержки, ч (мин) |
|---|---|
| До 50 | 0,15(10) |
| Св. 50 » 100 | 0,35(20) |
| » 100 | 0,5(30) |
| Независимо[1)] | 1,0(60) |
| [1)] Для литых и многослойных сосудов (деталей, сборочных единиц) | |

После выдержки фильтра или пылеуловителя (детали, сборочной единицы) под пробным давлением необходимо давление снизить до расчетного и провести визуальный контроль наружной поверхности, разъемных и сварных соединений. Не допускается обстукивание фильтра или пылеуловителя во время испытаний.

Примечание — Визуальный контроль фильтров или пылеуловителей, работающих под вакуумом, следует проводить при пробном давлении.

5.14.2.7 Пробное давление при гидравлическом испытании следует контролировать с помощью двух манометров. Оба манометра выбирают одного типа, предела измерений, класса точности, одинаковой цены деления. Манометры должны иметь класс точности не ниже 2,5.

5.14.2.8 После проведения гидравлического испытания вода должна быть полностью удалена.

5.14.2.9 Испытание фильтров или пылеуловителей, работающих без давления (под налив), следует проводить смачиванием сварных швов керосином в соответствии с 5.14.1.

5.14.2.10 Гидравлическое испытание допускается по согласованию с разработчиком заменять пневматическим (сжатым воздухом, инертным газом или смесью воздуха с контрольным газом), если проведение гидравлического испытания невозможно из-за следующих причин: большие напряжения от массы воды в фильтре или пылеуловителе или фундаменте испытательного стенда; трудно удалить из фильтра или пылеуловителя воду; возможно нарушение внутренних покрытий; температура окружающего воздуха ниже 0 °С; несущие конструкции и фундаменты испытательных стендов могут не выдержать нагрузки, создаваемой при заполнении фильтра или пылеуловителя водой, и др.

5.14.3 Пневматическое испытание

Перед проведением пневматического испытания фильтр или пылеуловитель должен быть подвергнут внутреннему и наружному осмотру, а сварные швы подвергнуты контролю ультразвуковой дефектоскопией или радиационным методом в объеме 100 %.

Пробное давление должно быть определено по 5.14.2.3.

Время выдержки фильтра или пылеуловителя под пробным давлением должно быть не менее 0,08 ч (5 мин).

После выдержки под пробным давлением необходимо снизить давление до расчетного значения, провести осмотр поверхности фильтра или пылеуловителя и проверить герметичность сварных и разъемных соединений мыльным раствором или другим способом.

Контроль при проведении пневматического испытания необходимо осуществлять методом акустической эмиссии.

5.14.4 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если во время их проведения отсутствуют:

а) падение давления по манометру;

б) пропуски испытательной среды (течь, потение, пузырьки воздуха или газа) в сварных соединениях и на основном металле;

в) признаки разрыва;

г) течи в разъемных соединениях;

д) остаточные деформации.

Примечание — Допускается не считать течью пропуски испытательной среды через неплотности арматуры, если они не мешают сохранению пробного давления.

5.14.5 Значение пробного давления и результаты испытаний должны быть внесены в паспорт на фильтр или пылеуловитель.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

### Методика определения полной эффективности пылеуловителя расчетным путем

Полная эффективность улавливания пыли в пылеуловителе $\eta$ может быть приравнена значению интеграла вероятности $\Phi(x)$.

Значения функции $\Phi(x) = \eta$ находят по таблице значений нормальной функции распределения в зависимости от величины

$$x = \frac{\lg d_м - \lg d_{50}}{\sqrt{\lg^2 \sigma + \lg^2 \sigma_ч}}, \qquad (А.1)$$

где $d_м$ — медианный диаметр улавливаемых частиц;

$d_{50}$ — диаметр частиц, улавливаемых в данном конкретном режиме работы скруббера с эффективностью, равной 50 %, мкм;

$\lg \sigma$ — стандартное отклонение в функции распределения фракционной эффективности скруббера;

$\lg \sigma_ч$ — стандартное отклонение в функции распределения частиц по размерам.

Параметр $d_{50}$ рассчитывают по формуле

$$d_{50} = 5945\ (\Delta P + m P)^{-0,645}\ \rho_ч^{-0,5}, \qquad (А.2)$$

где $\Delta P$ — гидравлическое сопротивление аппарата, Па;

$m$ — удельный расход жидкости на 1 м$^3$ газа, м$^3$;

$P$ — давление орошающей жидкости, Па;

$\rho_ч$ — плотность улавливаемых частиц, кг/м$^3$.

Параметр $\lg\sigma$ принимают равным 0,29 для скрубберов типов 1—4, 6—8 и равным 0,43 для скрубберов типа 5.

Табулированные значения интеграла вероятности $\Phi(x)$ приведены в математических справочниках, а также в [2].

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

## Библиография

[1] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, Госгортехнадзора СССР. Изд-во «Металлургия», 1995

[2] Справочник по пыле- и золоулавливанию. М., Энергоатомиздат, 1983, с. 48

УДК 66.074.2:006.354 ОКС 13.060 Г47 ОКП 36 4600

Ключевые слова: фильтр, рукав, очистка газов, скруббер, мокрый пылеуловитель, ороситель

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 13.03.2000. Подписано в печать 19.04.2000. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 382 экз. С 4937. Зак. 346.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru