МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31831—
2012**

ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Требования безопасности и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. № 42)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. № 989-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31831—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51708—2001*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. № 989-ст ГОСТ Р 51708—2001 отменен с 1 января 2014 г.

© Стандартинформ, оформление, 2013, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Определения 3
4 Требования безопасности 3
5 Методы испытаний 5
Библиография 9

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Требования безопасности и методы испытаний

Centrifugal dust collectors. Safety requirement and methods of testing

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на центробежные пылеуловители (далее — циклоны), предназначенные для очистки газов и воздуха (в том числе аспирационного) от взвешенных частиц (пыли). Циклоны при небольших капитальных и эксплуатационных затратах обеспечивают очистку газов от частиц пыли размером более 10 мкм с эффективностью 80 % — 95 %.

Циклоны применяют для улавливания:

1) золы из дымовых газов котельных установок;

2) пылевидных продуктов, уносимых из различного типа сушилок;

3) зернистого катализатора в процессах каталитического крекинга;

4) пыли, удаляемой после помола;

5) зернистых и пылевидных продуктов, перемещающихся пневмотранспортом;

6) пыли, уносимой из аппаратов, в которых протекают процессы со взвешенными в газах частицами;

7) пыли, выбрасываемой вентиляционными установками.

Циклоны используют для предварительной очистки газов и устанавливают перед аппаратами тонкой очистки (рукавными фильтрами, электрофильтрами).

Настоящий стандарт устанавливает следующие типы и исполнения циклонов:

- **в зависимости от способа подвода газового потока в аппарат**
  - с тангенциальным, обычным или винтообразным входом,
  - со спиральным входом,
  - с осевым (розеточным) входом.

Циклоны с осевым (розеточным) подводом газов работают как с возвратом газов в верхнюю часть аппарата, так и без него (прямоточные циклоны);

- **в зависимости от количества рабочих элементов в аппарате**
  - одиночные,
  - групповые (из двух, четырех, шести, восьми и более циклонов),
  - батарейные (мультициклоны).

Групповые и батарейные циклоны позволяют обрабатывать большое количество газов, не увеличивая диаметра циклонного элемента, т. е. не снижая эффективности пылеулавливания.

Допускаемая концентрация пыли в очищаемых газах зависит [1], [2] от свойств пыли (слипаемость и абразивность), а также от диаметра циклона.

Основные параметры циклонов изложены в ГОСТ 25757, [3], [4].

Настоящий стандарт может быть использован при сертификации циклонов.

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 14782 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые[1)]

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 25757 Пылеуловители инерционные сухие. Типы и основные параметры

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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru казателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55724—2013.

положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **пылеуловитель:** Аппарат для очистки газов (воздуха) от взвешенных частиц.

3.2 **циклон:** Пылеуловитель, в котором очистка газа от взвешенных частиц осуществляется под действием центробежных сил.

3.3 **сухой циклон:** Циклон, предназначенный для улавливания взвешенных частиц (без подвода орошающей жидкости).

3.4 **циклон с тангенциальным входом:** Циклон, в котором входящий газ движется по касательной к окружности поперечного сечения корпуса аппарата и перпендикулярно к оси корпуса.

3.5 **осевой циклон:** Циклон, в корпусе которого входящий и выходящий потоки газа движутся вдоль его оси.

3.6 **циклон с винтовым входом:** Циклон, в котором движение входящего потока газа приобретает винтовой характер с помощью тангенциального входного патрубка и верхней крышки с винтовой поверхностью.

3.7 **циклон со спиральным входом:** Циклон со спиралевидным соединением входного патрубка с корпусом циклона.

3.8 **бункер:** Емкость для сбора пыли.

3.9 **угол наклона:** Угол наклона входного патрубка по отношению к горизонтальной оси.

3.10 **пневмометрическая трубка:** Трубка специальной конструкции, служащая для определения скорости воздуха в воздуховодах.

3.11 **экологическая безопасность:** Безопасные условия жизнедеятельности человека, определяемые при воздействии на его организм веществ, находящихся в окружающей среде.

4 Требования безопасности

Общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003.

4.1 Каждый циклон, используемый автономно или в составе технологического комплекса, укомплектовывают эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

4.2 Циклон должен отвечать требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при выполнении потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации.

4.3 Конструкция циклонов должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих.

Если возможно возникновение нагрузок, приводящих к опасным для работающих разрушениям отдельных деталей или сборочных единиц, то циклон должен быть оснащен устройствами, предотвращающими возникновение разрушающих нагрузок, а такие детали и сборочные единицы должны быть ограждены или расположены так, чтобы их разрушающиеся части не создавали травмоопасных ситуаций.

4.4 Конструкция циклона и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа). Если из-за формы циклона, распределения масс отдельных его частей и (или) условий монтажа (демонтажа) не может быть достигнута необходимая устойчивость, то должны быть предусмотрены средства и методы закрепления, о чем эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования.

4.5 Элементы конструкции циклонов не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих.

4.6 Части циклона (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.

4.7 Конструкция циклона должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей.

4.8 Циклон должен быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации.

4.9 Конструкция циклона должна быть выполнена так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и возможность пожара и взрыва.

4.10 Циклон не должен являться источником шума и вибрации.

4.11 Циклон должен быть выполнен так, чтобы концентрация вредных веществ в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду в процессе эксплуатации не превышали допустимых значений, установленных ГОСТ 12.1.005 и санитарными нормами.

Циклон, предназначенный для работы с взрывоопасной газовой средой, должен отвечать требованиям ГОСТ 12.1.010. Циклон должен быть оснащен устройствами, отводящими направленную взрывную волну.

Уплотнения циклона, предназначенные для работы с пожаро- и взрывоопасными средами, должны препятствовать образованию горючих и взрывоопасных смесей в рабочем и нерабочем состояниях циклона по [5].

4.12 Конструкция циклона должна исключать возможность соприкасания работающего с горячими частями или нахождение в непосредственной близости от таких частей, если это может повлечь за собой травмирование или перегрев работающего.

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

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

Если назначение циклона и условия его эксплуатации (например, использование вне производственных помещений) не могут полностью исключить контакт работающего с горячими его частями, то эксплуатационная документация должна содержать требование об использовании средств индивидуальной защиты.

4.13 Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов (органов управления, средств отображения информации, вспомогательного оборудования и др.) должны обеспечивать безопасность при использовании циклона по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям.

Необходимость наличия на рабочих местах средств пожаротушения и других средств, используемых в аварийных ситуациях, должна быть установлена в стандартах, нормативных документах на циклоны конкретных групп, видов, моделей (марок).

Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения работающего выше уровня пола, то конструкция должна предусматривать площадки, лестницы, перила, другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию.

4.14 Конструкция циклонов должна обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией.

4.15 Циклоны должны быть обеспечены сигнализирующими и блокирующими устройствами, срабатывающими при нарушении установленного технологического режима эксплуатации.

4.16 К обслуживанию циклонов допускаются работники, изучившие их устройство и приемы обслуживания.

4.17 Конструкция циклонов должна быть рассчитана на предельно максимальное рабочее (избыточное) давление или разрежение, которое может возникнуть при эксплуатации.

4.18 Циклоны, предназначенные для работы под избыточным давлением свыше 0,07 Па, должны соответствовать требованиям, изложенным в [6].

4.19 Отключение циклонов из экономических или других соображений, не предусмотренных технологическим процессом, запрещается.

4.20 Эксплуатацию циклонов следует проводить согласно требованиям [7].

4.21 Работы, связанные с включением, эксплуатацией, ремонтом циклонов, следует проводить с соблюдением действующей на предприятии инструкции по технике безопасности.

4.22 Все виды работ внутри корпуса циклона 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.

4.23 Должностные лица предприятия или организации, непосредственно занятые эксплуатацией или ремонтом циклонов, 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 государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта.

5 Методы испытаний

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

Во время осмотра необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри корпуса циклона 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 циклона должна быть выполнена средствами измерения длины, используемыми на предприятии-изготовителе.

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

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

- визуальным контролем и измерением;
- механическим испытанием;
- испытанием на стойкость против межкристаллитной коррозии;
- металлографическим исследованием;
- стилоскопированием;
- ультразвуковой дефектоскопией;
- радиационным методом;
- измерением твердости металла шва;
- цветной или магнитопорошковой дефектоскопией;
- другими методами (акустической эмиссией, люминесцентным контролем, определением содержания ферритной фазы и др.), предусмотренными техническим проектом.

5.5 После истечения назначенного срока службы циклон 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 нормативным документам на циклон.

5.6 Проверка на герметичность

Способ проверки циклона на герметичность определяет разработчик.

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

5.6.1 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 1.

Таблица 1 — Время выдержки сварного шва при испытании керосином

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

5.6.2 Гидравлическое испытание

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

5.6.2.2 Гидравлическое испытание циклона следует проводить с крепежом и прокладками, предусмотренными в нормативных документах на конкретный аппарат.

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

$$P_{пр} = 1{,}25P\frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \quad (1)$$

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 циклон следует испытывать пробным давлением, определенным для этой детали или сборочной единицы.

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

3 Если $P_{пр}$, определяемое по формуле (1), вызывает необходимость утолщения стенки корпуса циклона, работающего под наружным давлением, то для проведения гидравлического испытания допускается пробное давление рассчитывать по формуле

$$P_{пр} = 1{,}25\frac{E_{20}}{E_t}P, \quad (2)$$

где E_{20} и E_t — модули упругости материала соответственно при 20 °С и расчетной температуре t, МПа (кгс/см^2).

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

5 Предельное отклонение пробного давления не должно быть более 5 %.

5.6.2.4 Гидравлическое испытание циклонов, устанавливаемых вертикально, допускается проводить в горизонтальном положении при условии обеспечения прочности корпуса циклона.

Расчет на прочность должен быть выполнен разработчиком нормативных документов на данный циклон.

При этом пробное давление следует принимать с учетом гидростатического давления, если последнее действует на циклон в рабочих условиях, и контролировать манометром, установленным на верхней образующей корпуса циклона.

5.6.2.5 Для гидравлического испытания циклонов применяют воду. Допускается по согласованию с разработчиком использование в качестве испытательной среды другой жидкости.

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

5.6.2.6 Давление в испытуемом циклоне следует повышать и снижать плавно по инструкции предприятия-изготовителя. Скорость подъема и снижения давления не должна быть более 0,5 МПа (5 кгс/см^2) в минуту.

Значение времени выдержки циклона (деталей, сборочных единиц) под пробным давлением должно быть не менее значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Время выдержки циклона под пробным давлением

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

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

Примечание — Визуальный контроль циклонов, работающих под вакуумом, следует проводить при пробном давлении.

5.6.2.7 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.

5.6.2.8 После проведения гидравлического испытания вода должна быть полностью удалена.

5.6.2.9 Испытание циклонов, работающих без давления (под налив), следует проводить смачиванием сварных швов керосином в соответствии с 5.6.1.

5.6.2.10 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 большого напряжения от массы воды в циклоне или фундаменте испытательного стенда; трудного удаления воды из циклона; возможного нарушения внутренних покрытий; температуры окружающего воздуха ниже 0 °С; невыдерживания нагрузки, создаваемой при заполнении циклона водой, несущими конструкциями и фундаментами испытательных стендов и др.

5.6.3 Пневматическое испытание

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

Пробное давление должно быть определено по 5.6.2.3.

Время выдержки циклона 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 циклона и проверить герметичность сварных и разъемных соединений мыльным раствором или другим способом.

Контроль при проведении пневматического испытания необходимо осуществлять методом акустической эмиссии.

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

- падение давления по манометру;
- пропуски испытательной среды (течь, потение, пузырьки воздуха или газа) в сварных соединениях и на основном металле;
- признаки разрыва;
- течи в разъемных соединениях;
- остаточные деформации.

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

5.6.5 Значение пробного давления и результаты испытаний должны быть внесены в паспорт на циклон.

5.7 Отбор проб для определения концентрации вредных веществ на входе в циклон и выходе из него проводят по требованиям национальных стандартов[1)] государств, упомянутых в предисловии как

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50820—95.

проголосовавшие за принятие данного межгосударственного стандарта, в соответствии с программой и методиками, согласованными всеми заинтересованными организациями.

5.8 Гидравлическое сопротивление вычисляют как разность полных давлений на входе в циклон и выходе из него по ГОСТ 17.2.4.06.

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

5.10 Измерение давления и температуры по ГОСТ 17.2.4.07.

5.11 Измерение влажности по ГОСТ 17.2.4.08.

5.12 Определение энергозатрат на очистку 1000 м^3 газа.

Электроэнергия в циклоне $I_{эн}$, кДж/1000 м^3, расходуется на преодоление газом гидравлического сопротивления циклона и рассчитывается по формуле

$$I_{эн} = \Delta P, \quad (3)$$

где ΔP — гидравлическое сопротивление циклона, 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.

Библиография

[1] Циклоны НИИОГАЗ. Руководящие указания по проектированию, изготовлению, монтажу и эксплуатации. Ярославль, Верхне-Волжское кн. изд-во, 1971, с. 95

[2] Экологические требования к установкам очистки газов. Методическое пособие. Санкт-Петербург, ЦОЭК при Госкомприроде России, 1996, с. 58

[3] Справочник по пыле- и золоулавливанию. М., Энергоатомиздат, 1983, с. 312

[4] Каталог газоочистного оборудования. Санкт-Петербург, ЦОЭК при Госкомприроде России, 1997, с. 232

[5] ОСТ 26-14—2011* Пылеуловители инерционные сухие. Технические требования

[6] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М., ПИО ОБТ, 1999

[7] Правила эксплуатации установок очистки газа (ПЭУ). М., Минхиммаш, 1984, с. 20

[1)] Действует на территории Российской Федерации.

УДК 621.928.9:006.354 МКС 13.040

Ключевые слова: очистка газов, циклон

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 06.09.2019. Подписано в печать 18.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 31831—2012 Пылеуловители центробежные. Требования безопасности и методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 2 2026 г.)

gost.e-ecolog.ru