ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 8573-1— 2016

Сжатый воздух

Часть 1

ЗАГРЯЗНЕНИЯ И КЛАССЫ ЧИСТОТЫ

(ISO 8573-1:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Общероссийской общественной организацией «Ассоциация инженеров по контролю микрозагрязнений» (АСИНКОМ) и Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД») при участии ООО «ЭНСИ» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 184 «Обеспечение промышленной чистоты»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2016 г. № 1434-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 8573-1:2010 «Сжатый воздух. Часть 1. Загрязнения и классы чистоты» (ISO 8573-1:2010 «Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 8573-1—2005

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть 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 1
3 Термины и определения 1
4 Стандартные условия 2
5 Классы чистоты сжатого воздуха 2
6 Обозначения 4
Приложение А (справочное) Руководство 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 6
Библиография 7

Введение

Настоящий стандарт является основной частью комплекса стандартов ИСО 8573. Он устанавливает порядок классификации основных загрязнений в системах сжатого воздуха и порядок учета других загрязнений в дополнение к указанной классификации.

В приложении А настоящего стандарта приведено руководство для пользователей по ряду аспектов классификации и связанным с ними методам контроля.

Комплекс стандартов ИСО 8573 разработан техническим комитетом ИСО/ТК 118 «Компрессоры, пневматические инструменты и оборудование», подкомитет ПК 4 «Требования к чистоте сжатого воздуха и методам его получения» (ISO/TC 118, Compressors and pneumatic tools, machines and equipment, Subcommittee SC 4, Compressed air purity specification and compressed air treatment equipment).

Настоящий стандарт заменяет ГОСТ Р ИСО 8573-1—2005 с внесением технических изменений, включая корректировку ИСО 8573-1:2001/Cor.1:2002.

Комплекс стандартов ИСО 8573 состоит из следующих частей под общим названием «Сжатый воздух»:

- часть 1. Загрязнения и классы чистоты;
- часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей;
- часть 3. Методы контроля влажности;
- часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц;
- часть 5. Методы контроля содержания паров масла и органических растворителей;
- часть 6. Методы контроля загрязнения газами;
- часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами;
- часть 8. Методы определения массовой концентрации твердых частиц;
- часть 9. Методы определения содержания воды в жидкой фазе.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сжатый воздух

Часть 1

ЗАГРЯЗНЕНИЯ И КЛАССЫ ЧИСТОТЫ

Compressed air. Part 1. Contaminants and purity classes

Дата введения — 2017—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классы чистоты сжатого воздуха по частицам, загрязнениям водой или маслами независимо от точки в системе сжатого воздуха, для которой требования к воздуху или параметры заданы.

Стандарт содержит как общие данные о загрязнениях в системах сжатого воздуха, так и ссылки на другие части комплекса стандартов ИСО 8573, по которым проводится контроль чистоты сжатого воздуха или задаются требованиям к чистоте.

Дополнительно к указанным выше загрязнениям частицами, водой или маслами настоящий стандарт дает определения загрязнений газами и жизнеспособными микроорганизмами.

Приложение А дает руководство по применению настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ISO 7183 Compressed-air dryers — Specification and testing (Осушители сжатого воздуха. Технические условия и методы испытаний)

ISO 8573-2 Compressed air — Part 2: Test methods for oil aerosol content (Сжатый воздух. Часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей)

ISO 8573-3 Compressed air — Part 3: Test methods for measurement of humidity (Сжатый воздух. Часть 3. Методы контроля влажности)

ISO 8573-4 Compressed air — Part 4: Test methods for solid particle content (Сжатый воздух. Часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц)

ISO 8573-5 Compressed air — Part 5: Test methods for oil vapour and organic solvent content (Сжатый воздух. Часть 5. Методы контроля содержания паров масла и органических растворителей)

ISO 8573-6 Compressed air — Part 6: Test methods for gaseous contaminant content (Сжатый воздух. Часть 6. Методы контроля загрязнения газами)

ISO 8573-7 Compressed air — Part 7: Test method for viable microbiological contaminant content (Сжатый воздух. Часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами)

ISO 8573-8 Compressed air — Part 8: Test methods for solid particle content by mass concentration (Сжатый воздух. Часть 8. Методы определения массовой концентрации твердых частиц)

ISO 8573-9 Compressed air — Part 9: Test methods for liquid water content (Сжатый воздух. Часть 9. Методы определения содержания воды в жидкой фазе)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями, установленными ИСО 7183, ИСО 8573-7, а также следующие термины:

Издание официальное

3.1 **аэрозоль** (aerosol): Взвесь в газовой среде твердых или жидких частиц, а также частиц в многофазной форме (твердой и жидкой) с незначительной скоростью осаждения.

3.2 **агломерат** (agglomerate): Скопление, состоящее из двух или более частиц, соединенных любым образом.

3.3 **смазка/охладитель** (lubricant/coolant): Жидкость, служащая для снижения трения в компрессоре или для отвода тепла.

3.4 **точка росы** (dewpoint): Температура, при которой начинается конденсация водяного пара из воздуха.

3.5 **углеводород** (hydrocarbon): Органическое соединение, состоящее, в основном, из водорода и углерода.

3.6 **микробиологические загрязнения** (microbiological contaminants): Жизнеспособные колониеобразующие единицы (бактерии, грибы или дрожжи).

3.7 **масло** (oil): Смесь углеводородов, состоящих из шести или более атомов углерода (C_{6+}).

3.8 **частица** (particle): Твердый или жидкий дискретный объект с малой массой.

3.9 **размер частицы, *d*** (particle size, *d*): Наибольшее расстояние между наружными границами частицы.

3.10 **точка росы при определенном давлении** (pressure dewpoint): Значение точки росы при заданной величине давления воздуха.

3.11 **относительное давление водяного пара, относительная влажность** (relative water vapour pressure, relative humidity): Отношение парциального давления водяного пара к давлению насыщенного пара при той же температуре.

3.12 **пар** (vapour): Газ с температурой ниже критической, при которой он может перейти в жидкую фазу при изотермическом сжатии.

4 Стандартные условия

Условия, при которых определяют объем газа, должны соответствовать следующим значениям:

- температура воздуха.....20 °С
- абсолютное давление воздуха.....100 кПа = 1 бар
- относительное давление водяного пара.....0

5 Классы чистоты сжатого воздуха

5.1 Общие положения

Стандарт предусматривает классификацию чистоты сжатого воздуха по трем основным видам загрязнений: твердым частицам, воде и маслу.

Классы чистоты сгруппированы в ряды по каждому виду загрязнений. Границы классификации приняты по практическим наблюдениям.

При необходимости следует задавать допустимые концентрации других загрязнений непосредственно или включать их в параметры системы сжатого воздуха (6.4).

5.2 Классы чистоты по частицам

Классы чистоты сжатого воздуха по твердым частицам приведены в таблице 1. Контроль следует выполнять по ИСО 8573-4 и, при необходимости, ИСО 8573-8.

При обнаружении в пробе сжатого воздуха частиц с размерами более 5 мкм классы чистоты с 1 по 5 для классификации не применяются.

Таблица 1 — Классы чистоты сжатого воздуха по частицам

Класс[a]	Предельно допустимое число частиц в 1 м^3 в зависимости от размеров частиц, d^b		
	0,1 мкм < d ≤ 0,5 мкм	0,5 мкм < d ≤ 1,0 мкм	1,0 мкм < d ≤ 5,0 мкм
0	В соответствии с требованиями пользователя или поставщика оборудования, но более жесткие, чем для класса 1		
1	≤ 20 000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400 000	≤ 6 000	≤ 100

Окончание таблицы 1

Класс[a]	Предельно допустимое число частиц в 1 м^3 в зависимости от размеров частиц, d[b]		
	0,1 мкм < d ≤ 0,5 мкм	0,5 мкм < d ≤ 1,0 мкм	1,0 мкм < d ≤ 5,0 мкм
3	Не задается	≤ 90 000	≤ 1 000
4	Не задается	Не задается	≤ 10 000
5	Не задается	Не задается	≤ 100 000
Класс	Массовая концентрация[b] C_p, мг/м^3		
6[c]	$0,5 < C_p \leq 5$		
7[c]	$5 < C_p \leq 10$		
X	$C_p > 10$		

[a] Для подтверждения соответствия классу чистоты должны быть выполнены требования для каждого из указанных размеров частиц.

[b] Для эталонных условий см. раздел 4.

[c] См. А.3.2.2.

5.3 Классы чистоты по влажности и содержанию воды в жидкой фазе

Классы чистоты сжатого воздуха по влажности и содержанию воды в жидкой фазе приведены в таблице 2. Контроль следует выполнять по ИСО 8573-3 и, при необходимости, по ИСО 8573-9*.

Таблица 2 — Классы чистоты сжатого воздуха по влажности и содержанию воды в жидкой фазе

Класс	Температура точки росы, °С
0	В соответствии с требованиями пользователя или поставщика оборудования, но более жесткие, чем для класса 1
1	≤ – 70
2	≤ – 40
3	≤ – 20
4	≤ + 3
5	≤ + 7
6	≤ +10
Класс	Концентрация воды в жидкой фазе[a] C_w, г/м^3
7	$C_w \leq 0,5$
8	$0,5 < C_w \leq 5$
9	$5 < C_w \leq 10$
X	$C_w > 10$

[a] При эталонных условиях см. раздел 4.

5.4 Классы чистоты по содержанию масел

Классы чистоты сжатого воздуха по общему содержанию масел приведены в таблице 3. Содержание масел в жидкой фазе или в фазе аэрозолей следует определять по ИСО 8573-2. Контроль содержания масла в паровой фазе следует выполнять по ИСО 8573-5. Предполагается, что для классов 3, 4 и X пары масел не оказывают значимого влияния на общий уровень загрязнений, поэтому для этих классов контроль содержания масел в виде паров выполняется при необходимости (опционально).

* При обнаружении воды в жидкой фазе классы с 1-го по 6-й не применяются (Прим. ТК 184)

Таблица 3 — Классы чистоты сжатого воздуха по общему содержанию масел

Класс	Общая концентрация масел (в фазах аэрозолей, жидкости и паров)[a], мг/м^3
0	В соответствии с требованиями пользователя или поставщика оборудования, но более жесткие, чем для класса 1
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1
4	≤ 5
X	> 5
[a] При эталонных условиях см. раздел 4.	

5.5 Загрязнения газами

Классификация чистоты по загрязнению газами не предусматривается. Порядок обозначения уровней загрязнений приведен в 6.4, методы контроля — в ИСО 8573-6.

5.6 Микробиологические загрязнения

Классификация чистоты по микробиологическим загрязнениям не предусматривается. Порядок обозначения уровней загрязнений приведен в 6.4, методы контроля — в ИСО 8573-7.

6 Обозначения

6.1 Порядок обозначения

Классы чистоты сжатого воздуха в определенной точке обозначают следующим образом:

ИСО 8573-1:2010 [A : B : C],

где A — класс чистоты по твердым частицам (таблица 1);

B — класс чистоты по влажности или содержанию воды в жидкой фазе (таблица 2);

C — класс чистоты по общему содержанию масел (таблица 3).

6.2 Нестандартные обозначения

Если для какого-либо вида загрязнений A, B или C класс чистоты не задается, то соответствующая буква меняется на дефис. В приведенном ниже примере отсутствует классификация по влажности или содержанию воды в жидкой фазе:

ИСО 8573-1:2010 [A: — : C]

6.3 Обозначение класса X

Если уровень загрязнений соответствует класса X, то в круглых скобках следует указать наибольшую концентрацию загрязнения. В приведенном ниже примере концентрация воды в жидкой фазе C_w составляет 15 г/м^3:

ИСО 8573-1:2010 [A:X(15):C]

6.4 Обозначение микробиологических загрязнений или загрязнений газами

Микробиологические загрязнения или загрязнения газами следует добавлять дополнительно к обозначениям по 6.1:

- ИСО 8573-6 [вид загрязнения & величина & единица измерения]
- ИСО 8573-6 [возможный вид загрязнения в дальнейшем & величина & единица измерения]
- ИСО 8573-7 [КОЕ/м^3]

ПРИМЕРЫ

ИСО 8573-1:2010 [A : B : C]

- [SO_2 ≤ 0,01 мг/кг];

- [CO_2 ≤ 1 мг/кг];

- [CO ≤ 0,01 мг/кг];

- [5 КОЕ/м^3],

где КОЕ — колониеобразующая единица.

Приложение А
(справочное)

Руководство

А.1 Задание чистоты воздуха

Целью классификации чистоты воздуха по данному стандарту является скорее дать руководство по оценке ожидаемой чистоты воздуха в системах сжатого воздуха, чем по очистке воздуха в отдельном элементе системы подготовки сжатого воздуха. Следует иметь в виду, что достижение любого класса чистоты невозможно для отдельно взятой комбинации оборудования. Нужно правильно выбрать смазки/охладители, правильно организовать контроль физических параметров, например, температуры. Правильный контроль температуры может оказать влияние на физическое состояние жидкостей, которые могут принять форму аэрозолей или паров. Для поддержания чистоты воздуха в системе сжатого воздуха важно следовать рекомендациям поставщиков по периодичности технического обслуживания.

А.2 Специальные области применения

Настоящий стандарт не устанавливает исчерпывающих требований к специальным областям применения. Например, воздух для дыхания, медицинский сжатый воздух, воздух для приготовления продуктов питания и напитков может потребовать контроль других загрязнений, не предусмотренных классификацией или не включенных в перечень загрязнений, что не позволяет полностью задать эти требования. Могут потребоваться другие источники информации, например, Фармакопея, требования к воздуху для дыхания или стандарты на чистые помещения для задания требований к чистоте воздуха. В дополнение к этому национальные нормы могут содержать требования к контролю, например, источника воздуха для дыхания.

А.3 Загрязнения

А.3.1 Основные положения

Загрязнения могут находиться в твердой, жидкой или газообразной формах. Они оказывают влияние друг на друга (например, твердые частицы в присутствии масла или воды образуют агломераты, масла и вода образуют агломераты) или могут конденсироваться (например, пары масел или воды) внутри трубопроводов системы сжатым воздухом.

А.3.2 Твердые частицы

А.3.2.1 Общие положения

Источники твердых частиц могут иметь разную природу, например, частицы пыли могут проникать в компрессор из атмосферы или являться следствием трения или коррозии в системе сжатого воздуха. Размеры частиц могут быть большими, начиная от размеров гранул, до исключительно малых частиц субмикронного диапазона. Более того, твердые частицы могут быть как нежизнеспособными, так и нести на себе колониеобразующие единицы.

А.3.2.2 Частицы для классов 6 и 7

Для снабжения промышленного оборудования и энергетических установок с пневматическими или гидравлическими приводами сжатым воздухом обычно используют воздух, прошедший фильтрацию на фильтрах общего назначения по частицам с размерами 5 мкм (класс 6) или 40 мкм (класс 7). Эти величины применялись в течение многих лет до появления современных систем счета частиц по размерам и удовлетворяли задачам сведения к минимуму потерь давления (и перерасхода энергии).

Эти величины не отражают полное удаление частиц и чистоту воздуха, поскольку эффективность таких фильтров составляет не менее 95 % для указанных размеров частиц, т. е. 95 % для частиц с размерами 5 мкм (класс 6) и 95 % для частиц с размерами 40 мкм (класс 7) при испытаниях по ИСО 12500-3.

А.3.3 Жидкости

Загрязнениями в жидкой форме, находящимися в системах сжатого воздуха, являются, в основном, вода, смазки и охладители компрессоров. Другие возможные загрязнения в жидкой форме поступают из окружающего воздуха. Их концентрация зависит от температуры и давления. Жидкости могут образовываться в результате конденсации паров. Их концентрация может изменяться от высоких значений (поток воды) до капель и аэрозолей с исключительно малыми размерами частиц.

Загрязнения в жидкой форме, особенно вода, могут вызвать коррозию в системах сжатого воздуха и приводить к образованию других загрязнений. Загрязнения от смазок и охладителей должны быть совместимы с материалами уплотнений и трубопроводов, изготовленных не из железа, включая алюминий и пластмассы.

А.3.4 Загрязнения газами

Загрязнения в форме газов обычно являются пары воды и пары материалов для смазки и охлаждения, конденсация которых зависит от температуры и давления газа. Другие загрязнения могут поступать из окружающего воздуха. Загрязнения в форме газов могут растворяться в жидкостях или сами могут конденсироваться в жидкости при снижении температуры или повышении давления.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 7183	—	*
ISO 8573-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-2—2005 «Сжатый воздух. Часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей»
ISO 8573-3	IDT	ГОСТ ИСО 8573-3—2006 «Сжатый воздух. Часть 3. Методы контроля влажности»
ISO 8573-4	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-4—2005 «Сжатый воздух. Часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц»
ISO 8573-5	IDT	ГОСТ ИСО 8573-5—2006 «Сжатый воздух. Часть 5. Методы контроля содержания паров масла и органических растворителей»
ISO 8573-6	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-6—2005 «Сжатый воздух. Часть 6. Методы контроля загрязнения газами»
ISO 8573-7	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-7—2005 «Сжатый воздух. Часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами»
ISO 8573-8	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-8—2007 «Сжатый воздух. Часть 8. Методы определения массовой концентрации твердых частиц»
ISO 8573-9	IDT	ГОСТ Р ИСО 8573-9—2007 «Сжатый воздух. Часть 9. Методы определения содержания воды в жидкой фазе»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 3649 Cleaning equipment for air or other gases — Vocabulary

[2] ISO 12500-3 Filters for compressed air — Test methods — Part 3: Particulates

[3] A guide to the measurement of humidity, National Physical Laboratory, UK, ISBN 0-904457-24-9

УДК 661.92.001.33:006.354 ОКС 71.100.20 Т 58

Ключевые слова: сжатый воздух, загрязнения, классы чистоты

Редактор *И. Р. Шайнек*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *И. А. Королева*
Компьютерная верстка *А. С. Тыртышного*

Сдано в набор 26.10.2016. Подписано в печать 31.10.2016. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,27. Тираж 33 экз. Зак. 2699.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru