ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 8573-1 — 2005

Сжатый воздух

Часть 1

ЗАГРЯЗНЕНИЯ И КЛАССЫ ЧИСТОТЫ

ISO 8573-1:2001
Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes
(IDT)

Издание официальное

БЗ 1—2005/194

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Задачи, основные принципы и правила проведения работ по государственной стандартизации в Российской Федерации установлены ГОСТ Р 1.0—92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения» и ГОСТ Р 1.2—92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Общероссийской общественной организацией «Ассоциация инженеров по контролю микрозагрязнений» (АСИНКОМ), ООО «ЭНСИ», ОАО «НИЦ КД», ОАО «Мосэлектронпроект» на основе собственного аутентичного перевода 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 11 марта 2005 г. № 48-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 8573-1:2001 «Сжатый воздух. Часть 1. Загрязнения и классы чистоты» (ISO 8573-1:2001 «Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes»).

В стандарт введены технические изменения 1, подготовленные подкомитетом ПК 4 «Качество сжатого воздуха» Технического комитета ИСО/ТК 118 «Компрессоры, пневматические инструменты и машины», которые выделены двойной вертикальной линией слева от соответствующего текста.

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2005

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 1
3 Термины и определения 1
4 Контроль загрязнений 2
5 Стандартные условия 2
6 Загрязнения 3
7 Классы чистоты сжатого воздуха 4
Приложение А (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным (региональным) стандартам 6
Библиография 7

Введение

Серия международных стандартов по чистоте сжатого воздуха ИСО 8573 разработана Техническим комитетом ИСО/ТК 118 Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines, Subcommittee SC 4, Quality of compressed air — Компрессоры, пневматические инструменты и пневматическое оборудование, подкомитет ПК 4 «Качество сжатого воздуха».

В указанную серию входят следующие стандарты:

- ИСО 8573-1:2001 Сжатый воздух. Часть 1. Загрязнения и классы чистоты;
- ИСО 8573-2:1996 Сжатый воздух. Часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей;
- ИСО 8573-3:1999 Сжатый воздух. Часть 3. Методы контроля влажности;
- ИСО 8573-4:2001 Сжатый воздух. Часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц;
- ИСО 8573-5:2001 Сжатый воздух. Часть 5. Методы контроля содержания паров масла и органических растворителей;
- ИСО 8573-6:2003 Сжатый воздух. Часть 6. Методы контроля загрязнения газами;
- ИСО 8573-7:2003 Сжатый воздух. Часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами;
- ИСО 8573-8:2004 Сжатый воздух. Часть 8. Методы контроля загрязнения твердыми частицами по массовой концентрации;
- ИСО 8573-9:2004 Сжатый воздух. Часть 9. Методы контроля 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— 2006—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классы чистоты сжатого воздуха по частицам, загрязнениям водой или маслами независимо от источника сжатого воздуха.

К загрязнениям газами, входящими в область применения настоящего стандарта, относятся оксид и диоксид углерода, сернистый ангидрид, оксид и диоксид азота и углеводороды с атомами углерода в ряду от C_1 до C_5.

Примечание — В специфических областях следует принимать во внимание и другие загрязнения, например, для воздуха, применяемого для дыхания, медицинских целей, при производстве продуктов питания и напитков.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 3649:1980 Оборудование для очистки воздуха и других газов

ИСО 7183:1986 Осушители сжатого воздуха. Технические условия и методы испытаний

ИСО 8573-2:1996 Сжатый воздух. Часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей

ИСО 8573-3:1999 Сжатый воздух. Часть 3. Методы контроля влажности

ИСО 8573-4:2004 Сжатый воздух. Часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц

ИСО 8573-5:2001 Сжатый воздух. Часть 5. Методы контроля содержания паров масел и органических растворителей

ИСО 8573-6:2003 Сжатый воздух. Часть 6. Методы контроля загрязнения газами

ИСО 8573-7:2003 Сжатый воздух. Часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами

ИСО 8573-8:2004 Сжатый воздух. Часть 8. Методы контроля загрязнения твердыми частицами по массовой концентрации

ИСО 8573-9:2004 Сжатый воздух. Часть 9. Методы контроля содержания воды в жидкой фазе

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями, установленные ИСО 7183, а также следующие термины:

3.1 **аэрозоль, аэрозоли** (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 соединений двух или более частиц.

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

Издание официальное

3.4 **микроорганизмы** (microbiological organisms): Жизнеспособные колониеобразующие единицы (бактерии, грибы или дрожжи).

3.5 **масла** (oils): Смесь углеводородов, состоящих из шести или более атомов углерода (C_6).

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

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

3.8 **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.

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

4 Контроль загрязнений

Класс чистоты пробы сжатого воздуха следует определять по следующим стандартам:

- содержание масел в виде аэрозолей — по ИСО 8573-2;
- контроль влажности — по ИСО 8573-3;
- содержание твердых частиц — по ИСО 8573-4;
- содержание паров масел и органических растворителей — по ИСО 8573-5;
- контроль загрязнения газами — по ИСО 8573-6;
- контроль загрязнения жизнеспособными микроорганизмами — по ИСО 8573-7;
- контроль загрязнения твердыми частицами по массовой концентрации — по ИСО 8573-8;
- содержание воды в жидкой фазе — по ИСО 8573-9.

При этом, по возможности, следует:

- использовать несколько проб, взятых в течение достаточного периода времени;
- проводить контроль при требуемых по условиям эксплуатации значениях давления и температуры;
- определять классы чистоты сжатого воздуха по среднему значению от определенного числа проб (см. примечание).

Класс чистоты действителен только для данной точки отбора проб (см. примечание).

Содержание частиц, воды и масел в сжатом воздухе меняется из-за внезапных изменений анализируемого воздуха, износа деталей, непостоянства скорости потока, давления, температуры и внешних условий.

Большинство методов не позволяет выполнить контроль всего объема сжатого воздуха. Поэтому необходимо организовать отбор проб воздуха. При этом пробы должны быть представительными (репрезентативными) для оценки чистоты всего объема сжатого воздуха.

Примечание — Пробы следует отбирать при заданных условиях эксплуатации. В противном случае может быть нарушено соотношение между загрязнениями в форме аэрозолей, жидкости, газа. Жидкие масла и свободная вода могут попадать на стенки трубопроводов с образованием пленок или тонких ручейков.

5 Стандартные условия

Условия, при которых определяется объем воздуха, должны соответствовать значениям параметров, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Стандартные условия

Стандартные условия	Значение
Температура воздуха, °С	20
Давление воздуха, бар	1* (абсолютное)
Относительное давление водяного пара (относительная влажность)	0
* 1 бар = 0,1 МПа	

6 Загрязнения

6.1 Основные положения

Наиболее распространенными загрязнениями в сжатом воздухе являются твердые частицы, вода и масла. Они оказывают влияние друг на друга внутри трубопроводов системы обеспечения сжатым воздухом. Например, твердые частицы в присутствии масла или воды образуют агломераты. Могут образовываться эмульсии, а также происходить осаждение или конденсация (паров масел или водяного пара). Следует учитывать и другие загрязнения, в т. ч. жизнеспособными микроорганизмами и газами.

6.2 Твердые частицы

6.2.1 Общие положения

Свойства твердых частиц характеризуются их плотностью, формой, размером и твердостью. Для получения правильных результатов важно исключить влияние воды на размер и число частиц.

6.2.2 Определяемые параметры

6.2.2.1 Размеры частиц

Размеры частиц следует определять в соответствии с общепринятыми методами.

6.2.2.2 Концентрация частиц

Счетную концентрацию твердых частиц следует определять по ИСО 8573-4, массовую концентрацию — по ИСО 8573-8.

6.2.2.3 Влажность

Влажность сжатого воздуха следует определять по ИСО 8573-3.

6.3 Вода

6.3.1 Общие положения

Атмосферный воздух всегда содержит водяной пар. При сжатии атмосферного воздуха парциальное давление водяного пара растет, но из-за повышения температуры вода не осаждается. При последующем охлаждении воздуха образуется конденсат и воздух полностью насыщается водяным паром (например в распределительной системе трубопроводов или в процессе расширения при работе пневматического оборудования).

6.3.2 Определяемые параметры

Влажность сжатого воздуха следует определять по ИСО 8573-3, содержание воды в жидкой фазе — по ИСО 8573-9.

6.4 Масла

6.4.1 Общие положения

В настоящем стандарте масла рассматриваются в одной из трех или более фаз: жидкой, аэрозольной или парообразной.

При оценке содержания масел в парообразной фазе следует учитывать температуру, т. к. от нее зависит доля паров в общем количестве.

Для того чтобы различать концентрации загрязнений в маслах разных фаз, проверку наличия паров масел следует выполнять с учетом контроля аэрозолей и жидкостей. На результаты контроля могут оказать влияние сложные молекулы органических соединений. Поэтому следует четко определить методику калибровки приборов.

6.4.2 Определяемые параметры

6.4.2.1 Масла в аэрозольной или парообразной фазах

Содержание масел в сжатом воздухе в аэрозольной фазе следует определять по ИСО 8573-2, в парообразной фазе — по ИСО 8573-5.

6.4.2.2 Влажность

Влажность сжатого воздуха следует определять по ИСО 8573-3.

6.5 Загрязнения газами

Наряду с загрязнениями, удаляемыми общепринятыми методами, атмосферный воздух содержит загрязнения газами различных концентраций. Контроль загрязнения газами следует определять по ИСО 8573-6.

6.6 Загрязнения жизнеспособными микроорганизмами

Как правило, загрязнения жизнеспособными микроорганизмами рассматриваются как загрязнения твердыми частицами, присутствующими в атмосферном воздухе. Микроорганизмы могут попадать в сжатый воздух различными путями. Если микроорганизм может рассматриваться как твердая частица, следует использовать ИСО 8573-4. При учете активности бактерий, грибов и дрожжей в формировании колониеобразующих единиц следует применять ИСО 8573-7.

7 Классы чистоты сжатого воздуха

7.1 Классы чистоты по твердым частицам

Классы чистоты сжатого воздуха по твердым частицам приведены в таблице 2.

Соответствие классам чистоты от 0 до 5 проверяется по ИСО 8573-4, классам 6 и 7 — по ИСО 8573-8.

Таблица 2 — Классы чистоты по твердым частицам

Класс	Предельно допустимое число частиц в 1 м^3 (раздел 5)				Размер частиц, мкм	Концентрация, мг/м^3
	Размер частиц d,мкм					
	$\leq 0{,}10$	$0{,}10 < d \leq 0{,}5$	$0{,}5 < d \leq 1{,}0$	$1{,}0 < d \leq 5{,}0$		
0	В соответствии с требованиями пользователя или поставщика оборудования, но более жесткие, чем для класса 1				Не задается	Не задается
1	Не задается	100	1	0		
2	Не задается	100 000	1 000	10		
3	Не задается	Не задается	10 000	500		
4	Не задается	Не задается	Не задается	1 000		
5	Не задается	Не задается	Не задается	20 000		
6	Не применяется				$\leq 5{,}0$	$\leq 5{,}0$
7	Не применяется				$\leq 40{,}0$	$\leq 10{,}0$

Примечание — Коэффициент фильтрации β относится к частицам определенного размера для данного класса и равен отношению числа частиц в пробе воздуха до фильтра к числу частиц в пробе после фильтра. Он определяется как $\beta = 1/P$, где P — коэффициент проскока, который равен отношению концентрации частиц после фильтра к концентрации частиц до фильтра. Размер частиц используется в качестве индекса, например, $\beta_{10} = 75$ означает, что число частиц с размером 10 мкм и более (β_m) на входе фильтра в 75 раз выше, чем на выходе.

7.2 Классы чистоты по влажности и содержанию воды в жидкой фазе

Классы чистоты сжатого воздуха по влажности приведены в таблице 3, по содержанию воды в жидкой фазе — в таблице 4.

Значения температуры для точки росы определяются по ИСО 8573-3, содержание воды в жидкой фазе — по ИСО 8573-9.

При использовании более низких значений точек росы следует четко задавать требования для них.

Таблица 3 — Классы чистоты по влажности

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	$\leq +3$
5	$\leq +7$
6	$\leq +10$

Таблица 4 — Классы чистоты по содержанию воды в жидкой фазе

Класс	Концентрация воды в жидкой фазе C_w, г/м^3
7	$\leq 0,5$
8	$0,5 < C_w \leq 5,0$
9	$5,0 < C_w \leq 10,0$

7.3 Классы чистоты по содержанию масел

Классы чистоты сжатого воздуха по содержанию масел приведены в таблице 5. Содержание масел в фазе аэрозолей или в жидкой фазе следует определять по ИСО 8573-2, в фазе пара — по ИСО 8573-5. Общее содержание масел будет равно сумме этих значений.

Таблица 5 — Классы чистоты по содержанию масел

Класс	Общая концентрация масел (в фазах аэрозолей, жидкости и паров), мг/м^3
0	В соответствии с требованиями пользователя или поставщика оборудования, но более жесткие, чем для класса 1
1	$\leq 0,01$
2	$\leq 0,10$
3	$\leq 1,00$
4	$\leq 5,00$

7.4 Загрязнения газами

Порядок контроля загрязнения газами приведен в ИСО 8573-6.

7.5 Загрязнения жизнеспособными микроорганизмами

Из-за сложной природы загрязнений сжатого воздуха микроорганизмами классификация их ограничивается отнесением воздуха к стерильной или нестерильной области применения. Количественная оценка выполняется по ИСО 8573-7.

7.6 Обозначения

Классы чистоты сжатого воздуха в определенной точке обозначаются следующим образом:

Класс чистоты сжатого воздуха по ИСО 8573-1: A B C,

где A — класс чистоты по твердым частицам (7.1),
B — класс чистоты по влажности или содержанию воды в жидкой фазе (7.2),
C — класс чистоты по суммарному (общему) содержанию масел (7.3).

Если для какого-либо вида загрязнений класс чистоты не задается, то соответствующая буква меняется на дефис.

Дополнительно в обозначении могут быть указаны загрязнения сжатого воздуха:

- газами (7.4),
- жизнеспособными микроорганизмами (7.5).

Приложение А
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным (региональным) стандартам

Таблица А.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 8573-2:1996	ГОСТ Р ИСО 8573-2—2005 Сжатый воздух. Часть 2. Методы контроля содержания масел в виде аэрозолей (IDT)
ИСО 8573-4:2001	ГОСТ Р ИСО 8573-4—2005 Сжатый воздух. Часть 4. Методы контроля содержания твердых частиц (IDT)
ИСО 8573-6:2003	ГОСТ Р ИСО 8573-6—2005 Сжатый воздух. Часть 6. Методы контроля загрязнения газами (IDT)
ИСО 8573-7:2003	ГОСТ Р ИСО 8573-7—2005 Сжатый воздух. Часть 7. Метод контроля загрязнения жизнеспособными микроорганизмами (IDT)

Библиография

[1] PN 14M3 Contaminants, purity classes and measuring methods [1)] — Загрязнения, классы чистоты и методы измерений.

[1)] PNEUROP Publications available from: Публикации могут быть получены в Генеральном секретариате PNEUROP — PNEUROP General Secretariat, 33/34 Devonshire Street, London W1N 1RF.

УДК 661.92.001.33:006.354 ОКС 71.100.20 Т58

Ключевые слова: сжатый воздух, загрязнения, классы чистоты

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.03.2005. Подписано в печать 04.04.2005. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,75.
Тираж 474 экз. С 941. Зак. 218.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru