МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12.4.238— 2013

Система стандартов безопасности труда

АППАРАТЫ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ОАО «ВНИИС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 августа 2013 г. № 58-П)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. № 611-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12.4.238—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2014 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 12.4.186—97

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2013

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 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 2
4.1 Характеристики 2
4.2 Требования к материалам и комплектующим изделиям 3
4.3 Комплектность 3
4.4 Маркировка 3
4.5 Упаковка 4
5 Требования безопасности 4
6 Методы испытаний 4
Библиография 7

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

Система стандартов безопасности труда

АППАРАТЫ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ИЗОЛИРУЮЩИЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Occupational safety standards system. Air breathing self-contained apparatus.
General technical requirements and testing methods

Дата введения — 2014—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на воздушные изолирующие дыхательные аппараты с открытой схемой дыхания (далее — аппараты), предназначенные для защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия токсичной и задымленной газовой среды при аварийно-спасательных работах в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различных отраслей промышленности, кораблях и судах различных министерств и ведомств в диапазоне температур окружающей атмосферы от минус 40 °С до плюс 60 °С.

Стандарт устанавливает общие технические требования и методы испытаний.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 9.301—86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

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

ГОСТ 12.4.008—84 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Методы определения поля зрения

ГОСТ 12.4.075—79 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод определения содержания CO_2 и O_2 во вдыхаемой смеси

ГОСТ 12.4.119—82 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод оценки защитных свойств по аэрозолям

ГОСТ 27.410—87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

Издание официальное

ГОСТ 5959—80 Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 29329—92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аппарат с открытой схемой дыхания:** Аппарат, в котором выдыхаемый газ отводится в окружающую среду.

3.2 **рабочее давление:** Максимальное избыточное давление воздуха в баллоне (баллонах) в диапазоне рабочих температур.

3.3 **устройство дополнительной подачи воздуха:** Устройство ручного включения подачи воздуха непосредственно в полость дыхания.

3.4 **резервный запас воздуха:** Запас воздуха в баллоне (баллонах) после срабатывания сигнального устройства, необходимый для выхода из непригодной для дыхания среды.

3.5 **время защитного действия:** Время работы аппарата, в течение которого аппарат сохраняет технические характеристики, заданные настоящим стандартом.

3.6 **сигнальное устройство:** Устройство, сигнализирующее о том, что в баллоне (баллонах) остался резервный запас воздуха.

3.7 **минимально допустимое давление:** Минимальное давление в баллоне (баллонах), при котором аппарат обеспечивает выходные параметры в пределах требований, установленных настоящим стандартом.

3.8 **запорное устройство:** Устройство, позволяющее перекрывать (отсекать) выход из баллона.

3.9 **легочный автомат:** Устройство, автоматически подающее воздух, поступающий из редуктора на вдох.

4 Технические требования

4.1 Характеристики

4.1.1 Требования назначения

4.1.1.1 Аппарат без избыточного давления под лицевой частью маски должен обеспечивать сопротивление дыханию на вдохе не более 400 Па, на выдохе — не более 300 Па при легочной вентиляции до 30 л/мин.

4.1.1.2 Аппарат с избыточным давлением под лицевой частью маски должен обеспечивать избыточное давление на вдохе не менее 0 Па, на выдохе — не более 600 Па при легочной вентиляции до 30 л/мин.

4.1.1.3 Устройство дополнительной подачи воздуха при его наличии должно обеспечивать подачу воздуха не менее 60 л/мин при давлении в баллоне (баллонах) от рабочего до минимально допустимого. Минимально допустимое давление в баллоне должно быть не более 2 МПа.

4.1.1.4 Аппарат должен быть герметичным в диапазоне давлений от рабочего до минимально допустимого.

При закрытом запорном устройстве запас воздуха в баллоне (баллонах) за год хранения не должен уменьшаться более чем на 20 %.

При открытом запорном устройстве допускается утечка не более 0,1 л/мин.

4.1.1.5 Аппарат должен иметь сигнальное устройство.

4.1.1.6 Резервный запас воздуха после срабатывания сигнального устройства должен быть не менее 150 л, приведенный к нормальным (атмосферным) условиям.

4.1.1.7 Уровень звука звукового сигнального устройства у входа в наружный слуховой проход человека должен быть не менее 80 дБ.

Частотная характеристика звука, создаваемого звуковым сигнальным устройством, должна быть в пределах 800—5000 Гц.

4.1.1.8 Ограничение площади поля зрения маски аппарата должно быть не более 30 %.

4.1.1.9 Аппарат без избыточного давления под лицевой частью маски должен обеспечивать защиту органов дыхания и зрения и иметь коэффициент защиты не менее 2×10^4.

4.1.1.10 Аппарат с избыточным давлением под лицевой частью маски должен обеспечивать защиту органов дыхания и зрения и иметь коэффициент защиты не менее 10^5.

4.1.1.11 Объемная доля CO_2 во вдыхаемом воздухе в подмасочном пространстве не должна превышать 1,5 % при легочной вентиляции 30 л/мин и выделении CO_2 1,0 л/мин.

4.1.1.12 Время защитного действия аппарата при легочной вентиляции 30 л/мин:

1) при температуре окружающей среды (25 ± 10) °С, (60 ± 3) °С — не менее 30 мин;

2) при температуре окружающей среды (минус 40 ± 2) °С — не менее 70 % от указанного значения в перечислении 1).

4.1.2 Требования надежности

4.1.2.1 Вероятность безотказной работы аппарата должна быть не менее 0,98 за время непрерывной работы 1 ч при доверительной вероятности 0,8.

4.1.2.2 Назначенный срок службы аппарата — не менее 5 лет.

4.1.2.3 Запорное устройство аппарата должно выдерживать не менее 1500 открываний и закрываний.

4.1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

4.1.3.1 Аппарат должен быть прочным при воздействии вибрации в диапазоне частот от 10 до 60 Гц с ускорением 19,6 м/с^2.

4.1.3.2 Аппарат должен быть ударопрочным при воздействии 1000 ударов с частотой 50 ударов в минуту, длительностью импульса 10—12,5 мс и максимальным ускорением 50 м/с^2.

4.1.4 Конструктивные требования

4.1.4.1 Внешний вид аппарата должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке.

4.1.4.2 Редуктор должен иметь предохранительный клапан, защищающий полость низкого давления от опасного повышения в ней давления.

4.1.4.3 Масса незаряженного аппарата без маски должна быть не более 16 кг.

4.1.4.4 Масса маски должна быть не более 0,8 кг.

4.1.4.5 Габаритные размеры аппарата должны соответствовать нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

4.1.4.6 Металлические части аппарата должны быть защищены от коррозии защитными или защитно-декоративными покрытиями в соответствии с ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.302.

4.1.4.7 Лакокрасочные покрытия должны сохраняться в диапазоне рабочих температур и условиях задымленной и отравленной атмосферы.

4.1.4.8 Специальные требования к аппарату должны быть изложены в нормативной документации на конкретный тип аппарата, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Требования к материалам и комплектующим изделиям

4.2.1 Материалы, соприкасающиеся с газом для дыхания и телом человека, должны соответствовать санитарно-химическим, органолептическим и токсиколого-гигиеническим показателям, указанным в [1].

4.3 Комплектность

4.3.1 Комплектность аппарата должна соответствовать нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке. Состав аппарата (основные узлы): баллон (баллоны), запорное устройство, редуктор, легочный автомат, сигнальное устройство, маска.

4.4 Маркировка

4.4.1 Маркировка должна содержать:

- условное обозначение аппарата;

- обозначение стандарта или технических условий на аппарат;
- номер аппарата;
- дату изготовления (год, месяц);
- товарный знак изготовителя.

4.4.2 Маркировка должна быть четкой, несмываемой и нестираемой.

4.4.3 Маркировку необходимо наносить на те места аппарата, которые подвержены минимальному истиранию и где она может быть легко обнаружена.

4.4.4 Способ нанесения и место нанесения маркировки должны соответствовать требованиям нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

4.5 Упаковка

4.5.1 Аппараты должны быть упакованы в тару, изготовленную по ГОСТ 2991 или ГОСТ 5959. Упаковка должна обеспечивать сохранность изделий при хранении и транспортировании всеми видами транспорта при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С и при воздействии ударных нагрузок с ускорением 147 м/с^2 и длительностью импульса 10—15 мс.

По согласованию между поставщиком и потребителем допускается упаковка, удовлетворяющая требованиям лишь определенного вида транспорта.

5 Требования безопасности

5.1 Баллон(ы) аппарата должен(ы) соответствовать установленным требованиям к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

5.2 К работе с аппаратом допускается персонал, изучивший в полном объеме руководство по эксплуатации и аттестованный комиссией пользователя.

5.3 Воздух, используемый для зарядки баллона(ов) аппарата, не должен содержать вредных для дыхания веществ более предельно допустимых концентраций (ПДК):

- двуокиси углерода — 0,1 % объема;
- окиси углерода — 8 мг/м^3 (0,008 мг/л);
- оксидов азота — 0,5 мг/м^3 (0,0005 мг/л);
- углеводородов (в пересчете на углерод) — 50 мг/м^3 (0,05 мг/л).

Воздух должен быть осушен, очищен от механических примесей и не должен содержать следов масла.

ПДК указана для климатических условий: температура (25 ± 10) °С,
относительная влажность (65 ± 15) %, атмосферное давление (750 ± 85) мм рт. ст.

6 Методы испытаний

6.1 Испытания проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, если в нормативной документации нет специальных указаний.

Аппарат предварительно должен быть заряжен воздухом до рабочего давления, если в нормативной документации нет специальных указаний.

Отбор образцов для испытаний должен соответствовать требованиям нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

6.2 Проверка сопротивления дыханию аппарата

Маску аппарата надевают на муляж головы или другое приспособление, обеспечив герметизацию обтюратора маски с муляжом (приспособлением).

Муляж (приспособление) соединяют с искусственными легкими, отрегулированными на легочную вентиляцию 30 л/мин.

Контроль сопротивления вдоху и выдоху проводят по водяным безынерционным манометрам.

6.3 Проверка подачи воздуха устройством дополнительной подачи

К выходному штуцеру легочного автомата подсоединяют ротаметр класса точности не ниже 2,5.

Включают устройство дополнительной подачи и по ротаметру фиксируют подачу воздуха.

6.4 Проверка герметичности аппарата

6.4.1 Проверку герметичности аппарата проводят методом погружения в воду или обмыливанием. При проверке аппарата с избыточным давлением в маске необходимо предварительно маску загерметизировать.

Не допускается продолжительного выделения пузырьков воздуха или растяжения мыльной пленки.

6.4.2 Допускается проверку герметичности аппарата, у которого выносной манометр установлен за запорным устройством, проводить следующим методом.

Запорное устройство открывают, затем закрывают его и фиксируют давление по манометру аппарата. Дают выдержку, указанную в документации на конкретное изделие, и вновь фиксируют давление по манометру.

Падение давления по манометру не должно превышать значения, указанного в нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

Герметичность аппарата при закрытом запорном устройстве, характеризующую готовность аппарата к работе в течение времени ожидания применения, оценивают по сохранности запаса воздуха в баллоне(ах), который проверяют снятием показаний с манометра аппарата в течение всего времени испытаний. Уменьшение запаса воздуха в баллоне(ах) за время ожидания применения ΔV, %, рассчитывают по формуле

$$\Delta V = \frac{N \Delta P \cdot 100}{P_p n}, \quad (1)$$

где N — число суток за время ожидания применения (365);

ΔP — падение давления в баллоне (баллонах) за время испытаний, МПа;

P_p — рабочее давление в баллоне (баллонах), МПа;

n — число суток наблюдения при испытаниях.

6.5 Проверка сигнального устройства

6.5.1 Проверка давления срабатывания сигнального устройства

К сигнальному устройству подводят воздух давлением, превышающим давление срабатывания сигнального устройства, установленное в нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

Контроль давления осуществляют по манометру класса точности не ниже 1,5.

Давление воздуха медленно понижают до давления, при котором срабатывает сигнальное устройство. В момент срабатывания сигнального устройства фиксируют давление воздуха по манометру.

Резервный запас воздуха $V_{рез}$, л, рассчитывают по формуле

$$V_{рез} = \frac{(P_{ср} - P_{min})V}{P_{н.у.}}, \quad (2)$$

где $P_{ср}$ — давление срабатывания сигнального устройства, МПа;

P_{min} — минимально допустимое давление в баллоне (баллонах), МПа;

V — вместимость баллона (баллонов), л;

$P_{н.у.}$ — атмосферное давление в нормальных условиях, МПа.

6.5.2 Проверка уровня звука и частотной характеристики звукового сигнального устройства

Аппарат помещают в звукоизолирующую камеру.

В звукоизолирующей камере устанавливают датчик шумомера на расстоянии 0,5 м от сигнального устройства.

Давление воздуха в аппарате понижают до давления, при котором срабатывает сигнальное устройство, и измеряют уровень звука и частотную характеристику по шумомеру.

6.6 Проверку ограничения площади поля зрения маски аппарата проводят по ГОСТ 12.04.008.

6.7 Проверку степени защиты аппарата проводят по ГОСТ 12.4.119.

6.8 Проверку объемной доли CO_2 во вдыхаемом воздухе проводят по ГОСТ 12.4.075.

6.9 Проверка времени защитного действия аппарата

6.9.1 Проверка времени защитного действия аппарата при нормальных климатических условиях

Маску аппарата подсоединяют к муляжу головы (приспособлению), обеспечив при этом герметизацию маски с муляжом (приспособлением).

К муляжу подсоединяют два водяных безынерционных манометра.

Муляж соединяют с искусственными легкими, отрегулированными на легочную вентиляцию 30 л/мин.

Открывают запорное устройство, включают искусственные легкие и фиксируют время.

Испытания проводят до падения давления воздуха в баллоне (баллонах), соответствующего минимально допустимому.

В процессе испытаний периодически контролируют сопротивление дыханию аппарата.

6.9.2 Проверка времени защитного действия аппарата при температуре минус 40 °С

Аппарат помещают в климатическую камеру.

Соединения выполняют как и при испытаниях в нормальных условиях, при этом водяные безынерционные манометры и искусственные легкие устанавливают вне климатической камеры.

В камере создают температуру минус (40 ± 2) °С, выдерживают аппарат при этой температуре в течение 1 ч, затем проводят испытания на искусственных легких, как и при испытаниях в нормальных условиях.

6.9.3 Проверка времени защитного действия аппарата при температуре 60 °С

Аппарат заряжают воздухом до давления с учетом температурной поправки и помещают его в климатическую камеру.

Соединения выполняют как и при испытаниях в нормальных условиях, при этом водяные безъинерционные манометры и искусственные легкие устанавливают вне камеры.

В камере создают температуру (60 ± 3) °С, выдерживают аппарат при этой температуре в течение 1 ч, затем приводят испытания на искусственных легких как и при испытаниях в нормальных условиях.

6.10 Показатели надежности аппарата (4.1.2.1, 4.1.2.2) подтверждают специальными периодическими испытаниями, проводимыми по ГОСТ 27.410.

6.11 Испытания запорного устройства на износоустойчивость

Запорное устройство нарабатывают в количестве не менее 1500 циклов открываний-закрываний.

До наработки и после каждых 500 циклов наработки проверяют герметичность запорного устройства в положении «Открыто» и герметичность клапана запорного устройства в положении «Закрыто».

Проверку проводят методом обмыливания аналогично проверке на герметичность по 6.4.1.

6.12 Испытания аппарата на вибропрочность

Аппарат жестко крепят к столу вибростенда в горизонтальном положении баллоном(ами) вниз.

Испытания проводят в течение 1 ч. Затем аппарат проверяют по параметрам, указанным в нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

6.13 Испытания на прочность к ударным нагрузкам

Аппарат жестко крепят к столу ударного стенда в горизонтальном положении баллоном(ами) вниз. После испытаний аппарат проверяют по параметрам, указанным в нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

6.14 Внешний вид аппарата (4.1.4.1) проверяют визуально методом идентификации его с контрольным образцом.

6.15 Проверка предохранительного клапана редуктора

В полости низкого давления редуктора медленно создают давление воздуха до открытия предохранительного клапана.

Контроль давления открытия предохранительного клапана проводят по манометру класса точности не ниже 1,5.

Давление открытия предохранительного клапана должно соответствовать требованиям нормативной документации на изделие конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

6.16 Проверку массы аппарата (4.1.4.3, 4.1.4.4) проводят путем взвешивания на весах среднего класса точности с ценой деления 10 г по ГОСТ 29329.

6.17 Проверку защитных покрытий аппарата (4.1.4.6) проводят по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878

УДК 614.894:006.354 МКС 13.340.30

Ключевые слова: аппарат, баллон, редуктор, легочный автомат, запорное устройство, сигнальное устройство

Редактор *Н.В. Авилочкина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 07.11.2013. Подписано в печать 25.11.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 96 экз. Зак. 1390.

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