ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53263— 2019

Техника пожарная

УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ И КИСЛОРОДОМ БАЛЛОНОВ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПОЖАРНЫХ

Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 1085-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 53263—2009

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 информационном 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, оформление, 2019

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 Классификация . . . 2
5 Общие технические требования . . . 3
5.1 Требования назначения на компрессорные воздушные установки . . . 3
5.2 Требования назначения на компрессорные кислородные установки . . . 3
5.3 Требования надежности . . . 4
5.4 Конструктивные требования . . . 4
5.5 Требования эргономики . . . 7
5.6 Требования к электрооборудованию . . . 7
5.7 Требования к приводному мотору (двигателю) . . . 7
5.8 Требования к климатическому исполнению . . . 7
5.9 Требования к герметичности . . . 7
5.10 Требования к комплектности . . . 7
5.11 Требования к содержанию эксплуатационной документации . . . 8
5.12 Требования к маркировке и упаковке . . . 9
5.13 Требования к транспортированию и хранению . . . 9
5.14 Требования безопасности . . . 9
6 Правила приемки . . . 9
6.1 Стадии и этапы разработки и приемки . . . 9
6.2 Виды испытаний . . . 9
6.3 Предварительные испытания . . . 10
6.4 Приемочные испытания . . . 10
6.5 Квалификационные испытания . . . 10
6.6 Приемо-сдаточные испытания . . . 10
6.7 Периодические испытания . . . 10
6.8 Типовые испытания . . . 10
7 Методы испытаний . . . 10
7.1 Проверка нормативно-технической документации на компрессорную установку . . . 11
7.2 Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки компрессорной установки . . . 11
7.3 Определение установочного давления для срабатывания предохранительного клапана (отключающего устройства) при включении компрессорной установки на конечное давление . 11
7.4 Определение производительности компрессорной установки и температуры воздуха на выходе из установки . . . 11
7.5 Проверка качества сжатого воздуха . . . 13
7.6 Проверка продолжительности работы системы очистки воздуха от вредных примесей . . . 13
7.7 Проверка массы компрессорной установки . . . 14
7.8 Проверка диаметра наружной и внутренней резьбы раздаточного штуцера и шланга высокого давления компрессорной установки . . . 14
7.9 Проверка расстояния между раздаточными штуцерами компрессорной установки . . . 14
7.10 Проверка усилия срабатывания органов ручного управления . . . 14
7.11 Проверка звукового давления, создаваемого компрессорной установкой . . . 14

7.12 Проверка герметичности воздухораспределительной и кислородораспределительной системы, находящейся под рабочим давлением 15
7.13 Определение отношения давлений (конечного к начальному), обеспечиваемое компрессорной кислородной установкой 15
7.14 Испытания на надежность 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Техника пожарная

УСТАНОВКИ КОМПРЕССОРНЫЕ ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ И КИСЛОРОДОМ БАЛЛОНОВ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПОЖАРНЫХ

Общие технические требования. Методы испытаний

Fire equipment. Compressor units for filling with compressed air and oxygen of low-volume ballons breathing apparatus for firemen. General technical reguirements. Test methods

Дата введения — 2020—03—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования и требования к методам испытаний на стационарные, переносные и мобильные компрессорные установки для наполнения сжатым воздухом и кислородом баллонов дыхательных аппаратов для пожарных.

1.2 Настоящий стандарт может быть рекомендован для подтверждения соответствия требований технических регламентов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.103 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 12.2.052 Система стандартов безопасности труда. Оборудование работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 5583 Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия

ГОСТ 6357 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150 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 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 21753 Система «человек — машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования

ГОСТ Р 27.403 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы

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 ежемесяч-

Издание официальное

ного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **компрессор:** Машина для сжатия газа.

3.2 **компрессорный агрегат:** Компрессор с приводом.

3.3 **компрессорная установка:** Компрессорный агрегат с комплектующими системами, обеспечивающими продолжительную стабильную работу компрессорного агрегата.

3.4 **стационарная компрессорная установка:** Установка компрессорная, смонтированная на неподвижном основании.

3.5 **мобильная компрессорная установка:** Установка компрессорная, смонтированная на самоходном шасси, прицепе или в контейнере.

3.6 **переносная компрессорная установка:** Компактная установка компрессорная (массой не более 180 кг), имеющая приспособления (рукоятки) для транспортирования вручную к месту эксплуатации.

3.7 **бустерный (дожимающий) режим работы компрессорной установки:** Процесс дожимания предварительно сжатого газа из дополнительной ресиверной емкости.

3.8 **режим последовательного сжатия газа компрессорной установкой:** Процесс сжатия газа путем последовательной подачи газа на каждую ступень компрессора.

3.9 **ступень компрессора:** Совокупность элементов компрессора, совершающих однократное сжатие объема газа, определенного геометрическими параметрами этих элементов.

3.10 **рабочее давление:** Давление газа на выходе из компрессора.

3.11 **продувка и разгрузка:** Процессы, обеспечивающие снижение пульсаций газа в компрессоре и отделение воздуха от конденсата.

3.12 **производительность компрессора:** Отношение объема всасываемого компрессором газа ко времени заполнения баллонов до рабочего давления.

4 Классификация

Компрессорные установки классифицируются:

по виду газа подаваемого в баллоны дыхательного аппарата:

- на воздушные;
- кислородные;

по конструктивному исполнению:

- на переносные;
- стационарные;
- мобильные;

по типу привода:

- на установки с двигателем внутреннего сгорания;
- установки с электродвигателем;

по типу охлаждения:

- на установки с воздушным охлаждением;
- установки с жидкостным охлаждением;

по типу режима работы:

- на установки с бустерным (дожимающим) режимом работы;
- установки с режимом последовательного сжатия газа.

5 Общие технические требования

5.1 Требования назначения на компрессорные воздушные установки

5.1.1 Основные технические показатели компрессорных воздушных установок при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Тип компрессорной установки		
	Переносная	Стационарная	Мобильная
1 Рабочее давление, МПа, не менее	29,4		
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.1			
2 Установочное давление для срабатывания предохранительного клапана при включении компрессорной установки на конечное давление, МПа, не менее	32,5		
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.3			
3 Производительность компрессорной установки, $дм^3$/мин, не менее	90	150	350
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.4			
4 Продолжительность работы системы очистки воздуха от вредных примесей, ч, не менее	19	35	45
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.6			
5 Масса компрессорной установки: с блоком очистки и осушки воздуха (компрессор и блок очистки и осушки выполнены в едином агрегате), кг, не более	180	*	*
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.7			
* Масса компрессорной стационарной и мобильной воздушной установок устанавливается в эксплуатационной документации.			

5.1.2 Характеристики воздуха, подаваемого компрессорной установкой в баллоны дыхательных аппаратов, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Содержание окиси углерода, $мл/м^3$, не более	15
Содержание углеводородов, $мг/м^3$, не более	0,5
Содержание диоксида углерода, $мл/м^3$, не более	500
Влагосодержание, $мг/м^3$, не более (при давлении от 19,6 до 29,4 МПа)	25
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.5	

5.2 Требования назначения на компрессорные кислородные установки

5.2.1 Основные технические показатели компрессорных кислородных установок должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Показатель	Тип компрессорной установки		
	Переносная	Стационарная	Мобильная
Рабочее давление, МПа, не менее	20,0		
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.1			
Производительность компрессорной установки, дм^3/мин, не менее	90	150	200
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.4			
Отношение давлений (конечного к начальному), обеспечиваемое компрессорной установкой, не менее	2		
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.13			
Масса компрессорной установки, кг, не более	120	*	*
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.7			
Установочное давление отключающего устройства, МПа, не менее	**	**	**
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.1			
Установочное давление для срабатывания предохранительного клапана при включении компрессорной установки на конечное давление, МПа, не более	**	**	**
Испытания следует проводить в соответствии с положениями 7.1			

* Масса компрессорной стационарной и мобильной кислородной установок устанавливается в эксплуатационной документации.

** Установочное давление отключающего устройства и установочное давление для срабатывания предохранительного клапана компрессорной кислородной установки устанавливается в эксплуатационной документации.

5.3 Требования надежности

5.3.1 Вероятность безотказной работы компрессорной установки в течение не менее 250 ч при доверительной вероятности 0,8 должна быть не менее 0,95.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.14.

5.3.2 Ресурс компрессорной воздушной установки с режимом последовательного сжатия газа должен быть не менее 2000 ч.

Ресурс компрессорной воздушной или кислородной установок с бустерным (дожимающим) режимом работы должен быть не менее 400 ч.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.3.3 Срок службы компрессорной установки должен быть не менее 10 лет.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.4 Конструктивные требования

5.4.1 Компрессорные установки должны быть размещены (смонтированы) следующим образом:

- переносные установки — на крепежной раме с ручками, удобными для переноски компрессорной установки;
- стационарные установки — непосредственно на полу без дополнительного фундамента и закрепления фундаментными болтами;
- мобильные установки — на самоходном шасси, прицепе или в контейнере.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.2 Компрессор, входящий в компрессорную воздушную установку с бензиновым или дизельным двигателем, должен комплектоваться воздухозаборным шлангом или воздухозаборной штангой.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.3 Компрессорная установка должна иметь воздушную или жидкостную систему охлаждения.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.4 На компрессорной воздушной установке должна быть предусмотрена система сброса конденсата из блока очистки и осушки (автоматическая или ручная).

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.5 В конструкции стационарной и мобильной компрессорных воздушных установок должна быть предусмотрена возможность подсоединения наполняемых баллонов как непосредственно к раздаточным штуцерам распределительной панели установки компрессорной, так и с помощью шланга-удлинителя (далее — шланг высокого давления).

5.4.6 В конструкции переносной компрессорной воздушной установки должна быть предусмотрена возможность подсоединения наполняемых баллонов с помощью шланга высокого давления.

5.4.7 В конструкции переносной, стационарной и мобильной компрессорных кислородных установок должна быть предусмотрена возможность подсоединения наполняемых баллонов непосредственно к раздаточным штуцерам распределительной панели компрессорной установки.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.8 В раздаточном штуцере и шланге высокого давления компрессорной воздушной установки должна применяться наружная резьба G 5/8 по ГОСТ 6357 (при использовании другого типа резьбы в комплект ЗИП установки компрессорной должно входить переходное устройство с зарядным штуцером с резьбой G 5/8).

В раздаточном штуцере компрессорной кислородной установки должна применяться внутренняя резьба G 3/4 по ГОСТ 6357 (при использовании другого типа резьбы в комплект ЗИП компрессорной установки должно входить переходное устройство с зарядным штуцером с резьбой G 3/4).

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.8.

5.4.9 Входящий в комплект поставки компрессорной воздушной установки шланг высокого давления должен иметь отметку об испытаниях на герметичность давлением воздуха не менее 30 МПа.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.10 Одновременно к стационарной или мобильной компрессорной установке для наполнения воздухом (кислородом) следует подсоединять не менее двух баллонов.

К переносной компрессорной установке для наполнения воздухом (кислородом) может быть подсоединен один баллон.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.11 Раздаточные штуцеры стационарных и мобильных компрессорных воздушных установок должны закрываться предохранительными колпачками.

Раздаточные штуцеры переносных компрессорных воздушных установок должны иметь кронштейны-порты для фиксации штуцеров заправочных устройств.

Раздаточные штуцеры стационарных, мобильных и переносных компрессорных кислородных установок должны закрываться предохранительными колпачками.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.12 Расстояние между раздаточными штуцерами компрессорных воздушных установок должно быть не менее 200 мм.

Расстояние между раздаточными штуцерами компрессорных кислородных установок должно быть не менее 150 мм.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.9.

5.4.13 Заправочное устройство должно иметь дренажные клапаны для сброса давления.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.14 Температура воздуха на выходе из компрессорной воздушной установки не должна превышать температуру окружающего воздуха более чем на 25 °С.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.4.

5.4.15 Звуковое давление, создаваемое переносной или стационарной компрессорной воздушной установкой, должно быть не более 90 дБ, создаваемое мобильной компрессорной установкой — не более 95 дБ.

Звуковое давление, создаваемое переносной, стационарной и мобильной компрессорной кислородной установкой, должно быть не более 90 дБ.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.11.

5.4.16 Блок очистки и осушки воздуха от вредных примесей может быть выполнен в едином агрегате с компрессором или в виде самостоятельного агрегата, связанного с компрессором трубопроводом.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.17 Пропускная способность блока осушки и очистки воздуха должна превышать величину подачи воздуха компрессором.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.4.18 Давление воздуха на выходе из компрессора не должно превышать давление воздуха, подводимого к блоку осушки и очистки компрессора.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.4.19 Система управления переносной компрессорной воздушной установкой должна обеспечивать:

- ручной пуск;
- периодическую очистку системы осушки от конденсата механическим или автоматическим приводом;
- ручную остановку;
- контроль основных параметров (уровень масла, давление нагнетания и т. д.).

Система управления стационарными компрессорными установками мощностью до 14 кВт должна обеспечивать:

- ручной пуск;
- периодическую очистку системы осушки от конденсата автоматическим приводом;
- автоматическую остановку при достижении рабочего давления;
- световую индикацию о состоянии компрессорной установки;
- учет времени работы;
- контроль основных параметров (уровень масла, давление нагнетания и т.д.);
- контроль состояния системы фильтрации компрессорной установки;
- контроль подключения электропитания.

Система управления стационарными, мощностью от 14 кВт и выше, мобильными компрессорными установками должна обеспечивать:

- ручной пуск;
- периодическую очистку системы осушки от конденсата автоматическим приводом;
- автоматическую остановку при достижении рабочего давления;
- световую индикацию о состоянии компрессорной установки;
- учет времени работы;
- контроль основных параметров (уровень масла, давление нагнетания и т.д.);
- контроль состояния системы фильтрации;
- контроль подключения электропитания;
- контроль температуры воздуха в каждой ступени;
- контроль давления на выходе из каждой ступени;
- контроль давления и температуры масла;
- подачу световой и звуковой сигнализации при превышении контролируемых параметров температуры воздуха, масла и давления на выходе из каждой ступени;
- отключение установки при изменении контролируемых параметров давления масла.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.4.20 Система управления компрессорной кислородной установкой должна обеспечивать:

- ручной пуск;
- автоматическую остановку компрессора при достижении рабочего давления;
- контроль основных параметров (давление нагнетания, уровень глицерина и воды в баке холодильника — для установок компрессорных с жидкостным охлаждением и т.д.).

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.4.21 На щите управления компрессорной установкой могут располагаться элементы системы управления:

- контрольно-измерительные приборы;
- кнопки пуска и остановки, аварийной остановки;
- счетчик времени работы.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.4.22 Органы ручного управления компрессорной установкой (маховики, вентили и др.) должны срабатывать при усилии не более 80 Н.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.10.

5.5 Требования эргономики

5.5.1 Конструкция компрессорной установки должна обеспечивать свободный доступ к составным частям для их осмотра, регулировки и ремонта.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.5.2 Подсоединение наполняемых баллонов к раздаточным штуцерам должно осуществляться вручную, без применения ключей или другого слесарного инструмента.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.5.3 Формы и размеры рукояток по показателям технической эстетики и эргономики должны соответствовать ГОСТ 21753.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.5.4 Все контрольные приборы, переключающие устройства и световая индикация должны иметь поясняющие надписи на русском языке.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.6 Требования к электрооборудованию

Степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.7 Требования к приводному мотору (двигателю)

Компрессорная установка может быть оснащена:

а) электрическим двигателем с питанием от трехфазной сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220/380 В или от однофазной сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В;

б) двигателем внутреннего сгорания (бензиновым или дизельным двигателем с ручным или электрическим стартером).

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.8 Требования к климатическому исполнению

Компрессорные установки должны быть следующего климатического исполнения:

- переносные и стационарные, рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от 5 °С до 40 °С, относительной влажности до 98 %;
- мобильные, рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от минус 50 °С до 50 °С, относительной влажности до 98 %.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.9 Требования к герметичности

Герметичность систем высокого давления компрессорной установки с элементами соединений, находящимися в процессе работы под рабочим давлением, должна быть такой, чтобы после остановки компрессорной установки изменение давления в системе не превышало 2,0 МПа в течение (1,0±0,1) мин.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.12.

5.10 Требования к комплектности

5.10.1 В состав переносной компрессорной воздушной установки должны входить:

- компрессорный блок;
- приводной мотор (двигатель внутреннего сгорания или электродвигатель);
- фильтр грубой очистки (входной);
- блок осушки и тонкой очистки воздуха от вредных примесей;
- блок управления компрессорной установкой;
- заправочный шланг (шланги) высокого давления;
- ресивер для бустерного (дожимающего) компрессора;
- ЗИП;
- эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации, паспорт).

5.10.2 В состав стационарных и мобильных компрессорных воздушных установок должны входить:

- компрессорный блок;
- приводной мотор (двигатель внутреннего сгорания или электродвигатель);
- фильтр грубой очистки (входной);
- блок осушки и тонкой очистки воздуха от вредных примесей;
- щит управления компрессорной установкой;
- заправочная панель с раздаточными штуцерами;
- ресивер для бустерного (дожимающего) компрессора;
- ЗИП;
- эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации, паспорт).

Примечание — Состав стационарных и мобильных компрессорных воздушных установок дополнительно может комплектоваться шлангами высокого давления.

5.10.3 В состав переносных, стационарных и мобильных компрессорных кислородных установок должны входить:

- компрессорный блок;
- приводной мотор (электродвигатель или двигатель внутреннего сгорания);
- блок управления компрессорной установкой;
- раздаточный (раздаточные) штуцер (штуцеры);
- ресивер (источник сжатого кислорода);
- ЗИП;
- эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации, паспорт).

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.11 Требования к содержанию эксплуатационной документации

5.11.1 В руководстве по эксплуатации на компрессорную установку должны содержаться следующие сведения:

- тип компрессорной установки;
- область применения;
- конструкция и принцип действия;
- меры безопасности;
- порядок подготовки к работе;
- порядок работы;
- порядок измерения параметров, регулирования и настройки;
- порядок проверки технического состояния;
- характерные неисправности и методы их устранения;
- порядок технического обслуживания;
- правила транспортирования и хранения.

5.11.2 В паспорте на компрессорную установку должны содержаться следующие сведения:

- сведения о заводе-изготовителе (юридический адрес, телефон, факс, E-mail);
- основные технические характеристики;
- комплектность;
- отметка о приемке;
- дата изготовления;
- сведения о консервации и упаковке;
- печать предприятия-изготовителя;
- сведения об организации-продавце;
- печать организации-продавца;
- срок годности;
- гарантии изготовителя;
- сведения об ответственности предприятия-изготовителя и организации-продавца.

Примечание — Эксплуатационная документация на компрессорную установку должна быть на русском языке. Допускается паспорт и руководство по эксплуатации объединить в один документ.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.12 Требования к маркировке и упаковке

5.12.1 Компрессорная установка должна иметь маркировку, включающую в себя:
- наименование или условное обозначение изделия;
- номер технических условий и (или) номер стандарта;
- наименование предприятия-изготовителя (фирмы) или его товарный знак;
- название страны-изготовителя;
- порядковый номер изделия;
- дату изготовления (год и месяц), дату ближайшей проверки.

Сведения о продукции, отражаемые на изделии и поясняющие порядок его применения, правила безопасности и назначение функциональных деталей, должны быть исполнены на русском языке.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.12.2 Каждая компрессорная установка должна упаковываться в отдельную транспортную тару, предохраняющую установку от повреждений при транспортировании любым транспортом.

Конструкцию транспортной тары определяет предприятие-изготовитель.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.13 Требования к транспортированию и хранению

5.13.1 Транспортирование компрессорной установки должно соответствовать условиям группы 6 (ЖЗ) по ГОСТ 15150.

5.13.2 Хранение компрессорной установки должно соответствовать условиям группы 2 (С) по ГОСТ 15150.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.1.

5.13.3 Компрессорная установка, запасные части и инструмент должны упаковываться в прочную тару, исключающую возможность повреждения установки при транспортировании и хранении.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

5.14 Требования безопасности

5.14.1 Газообразный медицинский кислород, предназначенный для наполнения баллонов дыхательных аппаратов со сжатым кислородом, должен соответствовать требованию, приведенному в таблице 4.

Таблица 4

Наименование вещества	Наименование показателя	Значение
Газообразный медицинский кислород по ГОСТ 5583	Объемная доля кислорода, %, не менее	99,5

5.14.2 Не допускается наличие масляных и жировых пятен на деталях компрессорной кислородной установки, внутренние поверхности лейнера (баллона) и горловина баллона должны быть обезжирены в соответствии с ГОСТ 12.2.052.

Проверку следует проводить в соответствии с положениями 7.2.

6 Правила приемки

6.1 Стадии и этапы разработки и приемки

Компрессорная установка должна пройти все стадии и этапы разработки и приемки, предусмотренные ГОСТ 15.309 и ГОСТ 2.103.

6.2 Виды испытаний

Для контроля соответствия параметров компрессорных установок требованиям настоящего стандарта, правил устройств и безопасности эксплуатации, конструкторской документации проводят следующие виды испытаний:
- предварительные (заводские);
- приемочные;

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Определения видов испытаний по ГОСТ 16504.

6.3 Предварительные испытания

6.3.1 Предварительные испытания компрессорных установок проводит предприятие-изготовитель с целью предварительной оценки соответствия опытных образцов компрессорных установок требованиям технического задания, а также определения готовности опытных образцов к приемочным испытаниям.

6.3.2 Программа и методика предварительных и приемочных испытаний должна включать в себя проверку всех показателей и характеристик, указанных в настоящем стандарте, а также другие требования и методы испытаний в соответствии с техническим заданием на конкретный тип компрессорных установок.

6.4 Приемочные испытания

6.4.1 Приемочные испытания компрессорных установок проводит предприятие-изготовитель в установленном порядке с целью оценки всех определенных техническим заданием характеристик компрессорных установок, а также для принятия решения вопроса о возможности постановки компрессорных установок на серийное производство.

6.4.2 Приемочным испытаниям подвергаются опытные образцы компрессорных установок.

6.5 Квалификационные испытания

6.5.1 Квалификационные испытания компрессорных установок проводит предприятие-изготовитель с целью определения готовности предприятия к серийному производству компрессорных установок.

6.5.2 Квалификационные испытания проводят по отдельной программе и методике испытаний, утвержденной предприятием-изготовителем.

6.6 Приемо-сдаточные испытания

6.6.1 Приемо-сдаточные испытания проводят в порядке и объеме, установленном в технической документации изготовителя.

6.6.2 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждую компрессорную установку.

6.7 Периодические испытания

6.7.1 Периодические испытания компрессорных установок проводят не реже одного раза в два года в объеме приемочных испытаний с целью контроля стабильности качества компрессорных установок.

6.7.2 Периодические испытания проводят в порядке и объеме, установленном в технической документации изготовителя.

6.8 Типовые испытания

6.8.1 Типовые испытания компрессорных установок проводят с целью оценки эффективности и целесообразности внесения изменений в конструкцию компрессорных установок.

6.8.2 Программа и методика типовых испытаний должна содержать проверку тех характеристик и параметров, на которые могут повлиять данные изменения.

6.8.3 Программа и методика типовых испытаний разрабатывается предприятием-изготовителем.

6.8.4 Результаты типовых испытаний оформляются протоколом с заключением о целесообразности внесения изменений.

7 Методы испытаний

Испытания проводят при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150. Это относится ко всем пунктам методов, за исключением специально оговоренных.

Проверку проводят на одной компрессорной установке каждого типа, за исключением специально оговоренных случаев.

7.1 Проверка нормативно-технической документации на компрессорную установку

Результат проверки считают положительным, если при рассмотрении нормативно-технической документации на компрессорную установку установлено соответствие ее содержания требованиям настоящего стандарта.

7.2 Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки компрессорной установки

Результат проверки считают положительным, если при визуальном осмотре компрессорной установки установлено ее соответствие требованиям настоящего стандарта.

7.3 Определение установочного давления для срабатывания предохранительного клапана (отключающего устройства) при включении компрессорной установки на конечное давление

7.3.1 Оборудование (для компрессорной кислородной установки):

- баллон вместимостью от 1 до 3 л;
- ресивер (источник сжатого кислорода).

7.3.2 Проведение испытаний компрессорной воздушной установки

Включают компрессорную установку. При достижении установочного давления срабатывания предохранительного клапана, указанного в эксплуатационной документации, клапан должен открываться и далее давление не должно повышаться. Если предохранительный клапан не срабатывает при этом давлении, установку отключают. Установочное давление для срабатывания предохранительного клапана определяют по показанию манометра.

Результат проверки считают положительным, если установочное давление для срабатывания предохранительного клапана не менее 32,5 МПа.

7.3.3 Проведение испытаний компрессорной кислородной установки

Подсоединяют к раздаточному штуцеру установки баллон.

К входному штуцеру подсоединяют при помощи трубопровода ресивер (источник сжатого кислорода). Открывают вентиль наполняемого баллона и вентиль ресивера (источника сжатого кислорода), и проводят перепуск газа в наполняемый баллон до выравнивания давления.

Включают установку. При достижении установочного давления срабатывания отключающего устройства, указанного в эксплуатационной документации, компрессорная установка должна отключиться. Если отключающее устройство не срабатывает при этом давлении, установку отключают.

Установочное давление срабатывания отключающего устройства определяют по показанию манометра.

Результат проверки считают положительным, если установочное давление срабатывания отключающего устройства не менее значения, указанного в эксплуатационной документации на компрессорную установку.

7.4 Определение производительности компрессорной установки и температуры воздуха на выходе из установки

7.4.1 Оборудование и вспомогательные устройства:

- баллон вместимостью от 1 до 3 л (для компрессорной кислородной установки);
- ресивер (источник сжатого кислорода);
- баллон вместимостью от 4 до 7 л (для компрессорной воздушной установки);
- ресивер (источник сжатого воздуха);
- термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 50 °С и погрешностью ± 1 °С;
- секундомер с диапазоном измерений от 0 до 30 мин 60 с и ценой деления не более 0,2 с;
- устройство для измерения температуры воздуха на выходе из компрессорной установки перед раздаточным штуцером.

7.4.1.1 Определение производительности компрессорной воздушной установки с режимом последовательного сжатия газа и температуру воздуха на выходе из установки.

Производительность установки и температуру воздуха на выходе из установки определяют одним из перечисленных ниже методов.

Метод А

Производительность определяют путем наполнения баллона от начального давления 0 до рабочего давления.

Подсоединяют к раздаточному штуцеру компрессорной установки пустой баллон.

Включают установку. Наполняют баллон сжатым воздухом до рабочего давления.

Регистрируют секундомером время, за которое произошло изменение давления в баллоне от 0 до рабочего давления, и фиксируют его в протоколе.

Температуру воздуха на выходе из раздаточного штуцера измеряют регистрирующим устройством при давлении воздуха от 25,0 до 29,4 МПа.

Отключают установку.

Производительность компрессорной установки по результатам измерения рассчитывают по формуле.

$$Q = \frac{60 \cdot V \cdot P}{t}, \quad (1)$$

где Q — значение производительности, дм^3/мин;

V — объем баллона, дм^3;

P — конечное избыточное давление в баллоне, кгс/см^2;

t — время наполнения баллона, с.

Метод Б

Производительность определяют с помощью регистрирующего устройства расхода воздуха (расходомера, ротаметра и т.д.).

Подсоединяют к раздаточному штуцеру установки регистрирующее устройство расхода воздуха.

Включают установку. Через интервал времени:

- (8,0±4,0) мин, для установок с производительностью от 90 до 150 дм^3/мин;
- (8,0±2,0) мин, для установок с производительностью от 150 до 350 дм^3/мин;
- (3,0±1,0) мин, для установок с производительностью более 350 дм^3/мин, измеряют регистрирующим устройством температуру воздуха на выходе из раздаточного штуцера и определяют производительность по регистрирующему устройству расхода воздуха.

Установку отключают.

Результат проверки считают положительным, если значение производительности компрессорной воздушной установки: переносной — не менее 90 дм^3/мин, стационарной — не менее 150 дм^3/мин, мобильной — не менее 350 дм^3/мин и выполняется требование 5.4.14.

7.4.1.2 Определение производительности компрессорной воздушной установки с бустерным (дожимающим) режимом сжатия газа и температуры воздуха на выходе из установки.

Производительность определяют путем подачи сжатого воздуха из ресивера в пустой баллон и последующим дожатием до рабочего давления.

Включают компрессорную установку. Наполняют ресивер сжатым воздухом до рабочего давления. Отключают компрессорную установку.

Подсоединяют к раздаточному штуцеру зарядной панели установки пустой баллон. Производят перепуск сжатого воздуха из ресивера в наполняемый баллон. Включают установку и наполняют баллон сжатым воздухом до рабочего давления.

Регистрируют секундомером время, за которое произошло изменение давления в баллоне до рабочего давления, и фиксируют его в протоколе.

Измеряют температуру воздуха на выходе из раздаточного штуцера регистрирующим устройством при давлении воздуха от 25,0 до 29,4 МПа.

Отключают установку.

Производительность установки компрессорной по результатам измерения рассчитывают по формуле

$$Q = \frac{60 \cdot (P_к - P_{пер})}{t \cdot V}, \quad (2)$$

где Q — значение производительности, дм^3/мин;

V — объем баллона, дм^3;

$P_к$ — конечное давление в баллоне, кгс/см^2;

t — время наполнения баллона, с;

$P_{пер}$ — давление после перепуска в ресивере, кгс/см^2.

В том случае, если компрессорная установка работает в режиме последовательного сжатия газа или в режиме подачи сжатого газа из ресивера на последнюю ступень установки, то ее производительность рассчитывают по формуле (1).

Результат проверки считают положительным, если значение производительности компрессорной установки: для переносной — не менее 90 дм^3/мин, для стационарной — не менее 150 дм^3/мин, для мобильной — не менее 350 дм^3/мин и выполняется требование 5.4.14.

7.4.1.3 Определение производительности компрессорной кислородной установки с дожимающим режимом сжатия газа

Производительность определяют путем подачи сжатого кислорода из ресивера в пустой баллон и последующим дожатием до рабочего давления.

Подсоединяют к раздаточному штуцеру установки пустой баллон.

Подсоединяют к входному штуцеру при помощи трубопровода источник кислорода (транспортный баллон). Открывают вентиль наполняемого баллона и вентиль источника сжатого кислорода, производят перепуск кислорода в наполняемый баллон до выравнивания давления.

Включают установку. Наполняют баллон сжатым кислородом до рабочего давления.

Регистрируют секундомером время, за которое произошло изменение давления в баллоне до рабочего давления, и фиксируют его в протоколе. Отключают установку.

Производительность компрессорной установки по результатам измерения рассчитывают по формуле (2).

Результат проверки считают положительным, если значение производительности компрессорной кислородной установки: для переносной — не менее 90 дм^3/мин, для стационарной — не менее 150 дм^3/мин; для мобильной — не менее 200 дм^3/мин.

7.5 Проверка качества сжатого воздуха

7.5.1 Качество сжатого воздуха проверяется по методике, изложенной в руководстве по эксплуатации прибора для проверки качества сжатого воздуха, зарегистрированного в Государственном Реестре средств измерений.

7.5.2 Аппаратура и вспомогательные устройства:

- прибор для проверки качества воздуха с индикаторными трубками с верхним пределом измерений:
  - 150 мг/м^3 (для определения содержания окиси углерода);
  - 3000 мг/м^3 (для определения содержания диоксида углерода);
  - 10 мг/м^3 (для определения содержания углеводородов);
  - 50 мг/м^3 (для определения влагосодержания);
- баллон вместимостью от 4 до 7 л.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются требования 5.1.2 (таблица 2).

7.6 Проверка продолжительности работы системы очистки воздуха от вредных примесей

7.6.1 Аппаратура и вспомогательные устройства:

- прибор для проверки качества воздуха с индикаторными трубками с верхним пределом измерений:
  - 150 мг/м^3 (для определения содержания окиси углерода);
  - 3000 мг/м^3 (для определения содержания диоксида углерода);
  - 10 мг/м^3 (для определения содержания углеводородов);
  - 50 мг/м^3 (для определения влагосодержания);
- баллон вместимостью от 4 до 7 л.

7.6.2 Проведение испытаний

Включают установку. Открывают вентиль установки. По истечении времени, заявленного в 5.1.1 (таблица 1), проводят измерения концентрации всех примесей, перечисленных в таблице 2, методом, указанным в 7.5.

По результатам этих измерений дают заключение о состоянии фильтров и допущении их к применению.

Допускается проводить проверку продолжительности работы системы очистки воздуха расчетным способом, учитывая ресурс блока очистки и осушки воздуха, установленным изготовителем в эксплуатационной документации установки.

Результаты проверки считают положительными, если значение продолжительности работы системы очистки воздуха от вредных примесей для компрессорной установки: для переносной — не менее 19 ч, для стационарной — не менее 35 ч; для мобильной — не менее 45 ч.

7.7 Проверка массы компрессорной установки

7.7.1 Средства измерения

Весы — класс точности средний III.

7.7.2 Проведение испытаний

Определяют массу полностью укомплектованной, в соответствии с эксплуатационной документацией, компрессорной установки с погрешностью ±1 кг.

Результат проверки считают положительным, если масса переносной компрессорной воздушной установки с блоком осушки и очистки воздуха (компрессор и блок осушки и очистки выполнены в едином агрегате) составляет не более 180 кг, а масса переносной компрессорной кислородной установки составляет не более 120 кг.

7.8 Проверка диаметра наружной и внутренней резьбы раздаточного штуцера и шланга высокого давления компрессорной установки

7.8.1 Средства измерения:

- резьбовые кольца G 5/8 для компрессорной воздушной установки;
- резьбовые пробки G 3/4 для компрессорной кислородной установки.

7.8.2 Проведение испытаний

Проверку диаметра наружной трубной цилиндрической резьбы проводят резьбовыми кольцами G 5/8.

Проверку диаметра внутренней трубной цилиндрической резьбы проводят резьбовыми пробками G 3/4.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 5.4.8.

7.9 Проверка расстояния между раздаточными штуцерами компрессорной установки

7.9.1 Средства измерения:

Металлическая линейка длиной от 0 до 500 мм и ценой деления 1 мм.

7.9.2 Проведение испытаний

Измеряют металлической линейкой расстояния между центрами раздаточных штуцеров, расположенных на передней панели компрессорной установки.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 5.4.12.

7.10 Проверка усилия срабатывания органов ручного управления

Определяют усилие, которое необходимо приложить к органам управления компрессорной установки (кнопки, рычаги, маховики и др.) для их включения (выключения).

7.10.1 Оборудование:

Динамометр с диапазоном измерения от 0 до 100 Н и погрешностью не более ± 5 %.

7.10.2 Проведение испытаний

Усилие, необходимое для срабатывания вентилей, прикладывают в точке, лежащей на маховике вентиля и максимально удаленной от оси этого маховика.

Усилие для включения (выключения) кнопок прикладывают вдоль оси кнопок.

Усилие для включения (выключения) рычагов прикладывают в направлении их движения.

Результат проверки считают положительным, если значение усилия, необходимого для включения (выключения) органов управления компрессорной установкой, не превышает 80 Н.

7.11 Проверка звукового давления, создаваемого компрессорной установкой

7.11.1 Средства измерения:

Шумомер с диапазоном уровня звукового давления от 30 до 130 дБ и погрешностью не более ± 2 дБ.

7.11.2 Подготовка к испытаниям

Устанавливают диапазон частотной характеристики шумомера от 315 до 8000 Гц. Устанавливают микрофон шумомера на расстоянии (1,0±0,1) м от передней панели компрессорной установки.

7.11.3 Проведение испытаний

Включают компрессорную установку. Делают выдержку (5,0±0,5) мин для стабилизации системы. Шумомером определяют уровень звукового давления, создаваемого установкой.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 5.4.15.

7.12 Проверка герметичности воздухораспределительной и кислородораспределительной системы, находящейся под рабочим давлением

Герметичность воздухораспределительной и кислородораспределительной системы проверяют путем регистрации показаний манометра конечного давления.

7.12.1 Оборудование:

- баллон вместимостью от 1 до 3 л для компрессорной кислородной установки;
- ресивер (источник сжатого кислорода).

7.12.2 Средства измерения:

- секундомер с погрешностью не более ± 0,2 с.

7.12.3 Проведение испытаний компрессорной воздушной установки

Включают установку. При достижении рабочего давления установку отключают. По манометру установки регистрируют изменение давления в системе за (1,0±0,1) мин.

7.12.4 Проведение испытаний компрессорной кислородной установки

Подсоединяют к входному штуцеру установки источник сжатого кислорода, а к раздаточному штуцеру — баллон. Открывают вентиль наполняемого баллона и вентиль источника сжатого кислорода (транспортного баллона), проводят перепуск газа в наполняемый баллон до выравнивания давления, которое контролируют по манометру. Включают установку и дожимают до рабочего давления. При достижении рабочего давления компрессорную установку отключают. По манометру установки регистрируют изменение давления в системе за (1,0±0,1) мин.

Результат проверки считают положительным, если выполняются требования 5.9.

7.13 Определение отношения давлений (конечного к начальному), обеспечиваемое компрессорной кислородной установкой

7.13.1 Оборудование:

- баллон вместимостью от 1 до 3 л;
- ресивер (источник сжатого кислорода).

7.13.2 Проведение испытаний

Подсоединяют к входному штуцеру установки источник сжатого кислорода, а к раздаточному штуцеру - баллон. Открывают вентиль наполняемого баллона и вентиль источника сжатого кислорода (транспортного баллона), проводят перепуск газа в наполняемый баллон до выравнивания давления, которое контролируют по манометру. Включают установку и дожимают до рабочего давления. При достижении рабочего давления установку отключают. Отношения давлений (конечного к начальному) вычисляют по формуле

$$E = \frac{P_к}{P_н}, \qquad (3)$$

где E — отношения давлений;

$P_к$ — конечное давление нагнетания в баллоне, МПа;

$P_н$ — давление в транспортном баллоне после перепуска, МПа.

Результат проверки считают положительным, если отношения давлений (конечного к начальному), обеспечиваемое компрессорной установкой не менее 2.

7.14 Испытания на надежность

Испытания по определению соответствия назначенного ресурса работы компрессорной установки требованию 5.3.2 проводятся разработчиком на этапе предварительных и приемочных испытаний по методикам, подготовленным в инициативном порядке.

Проверку соответствия показателя надежности — вероятности безотказной работы компрессорной установки требованию 5.3.1 проводят расчетно-экспериментальным методом согласно программе и методике испытаний, разработанной по ГОСТ Р 27.403.

Планирование испытаний на надежность — по ГОСТ Р 27.403.

Исходные данные для контроля:

1) риск поставщика $\alpha = 0,2$;

2) риск потребителя $\beta = 0,2$;

3) браковочное значение показателя $T_\beta = 80$ ч;

4) приемочное значение показателя $T_\alpha = 250$ ч;

5) продолжительность испытаний $t_v = 70$ ч.

Все образцы испытывают одновременно. Образцы с отказами в работе заменяют полностью или восстанавливают.

Если первым достигается предельное число отказов $r_{пр}$ при $t < t_{max}$ (где t — суммарная наработка, t_{max} — предельная суммарная наработка), принимают решение о несоответствии показателя надежности требованиям.

Если первым достигается $t - t_{max}$ при $r < r_{пр}$, принимают решение о соответствии образца требованиям по показателю надежности.

УДК 614.894:006.354 ОКС 23.140, 13.220.10 ОКПД2 28.99.39.190

Ключевые слова: компрессор, компрессорная установка, рабочее давление, переносная компрессорная установка, компрессорная стационарная установка, мобильная компрессорная установка, бустерный (дожимающий) компрессор, общие технические требования, методы испытаний

БЗ 12—2019/91

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 07.11.2019. Подписано в печать 29.11.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru