

УСТРОЙСТВО СИГНАЛЬНОЕ УС-1

Руководство по эксплуатации

5Ш0.283.417 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Описание и работа устройства сигнального	3
1.1 Назначение устройства сигнального	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав устройства	5
1.4 Работа устройства	8
1.5 Маркировка и пломбирование	10
2 Использование по назначению	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Подготовка устройства к использованию	11
2.3 Использование устройства	13
2.4 Меры безопасности	14
3 Техническое обслуживание	15
4 Текущий ремонт	16
5 Хранение	16
6 Транспортирование	17
Приложение А Габаритные и присоединительные размеры устройства сигнального	18
Приложение Б Общий вид устройства сигнального в составе респиратора	20
Приложение В Выносной блок	21
Приложение Г Блоки устройства, размещаемые в корпусе респиратора	22
Приложение Д Схема подключения устройства сигнального для калибровки	24

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и состава устройства сигнального УС-1 (в дальнейшем - устройство), а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации устройства.

1 Описание и работа устройства сигнального

1.1 Назначение устройства сигнального

1.1.1 Устройство в составе респиратора изолирующего регенеративного «Урал-10» (в дальнейшем - респиратор) предназначено для информирования пожарного, включенного в респиратор, о значении давления в кислородном баллоне, а также для предупреждения пожарного при включении в респиратор с закрытым вентилем (1.4.6) или при снижении давления кислорода в баллоне (1.4.7).

Устройство соответствует ТУ 4217-052-00225590-2006.

Устройство сигнальное является взрывозащищённым оборудованием с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» и соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99.

Маркировка по взрывозащите «1ExidIICT4» по ГОСТ Р 51330.0-99 для взрывоопасных смесей категории IIC по ГОСТ Р 51330.11-99.

1.1.2 По защищённости от воздействия окружающей среды устройство в соответствии с ГОСТ 12997-84 имеет исполнения:

- по устойчивости к атмосферным воздействиям – защищённое от попадания внутрь пыли и воды;
- по устойчивости к воздействию агрессивных сред – обыкновенное.

По защищённости от проникновения внешних твёрдых предметов, пыли и воды устройство соответствует степени защиты IP65 по ГОСТ 14254-96 и при этом сохраняет работоспособность после погружения в воду на время 15 с.

Устройство предназначено для эксплуатации в условиях воздействия температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С.

1.1.3 Измерительная полость устройства выдерживает воздействие кратковременной перегрузки давлением 30 МПа (300 кгс/см^2).

Устройство устойчиво к воздействию транспортной тряски с перегрузкой 3g (где g – ускорение свободного падения) при частоте от 2 до 3 Гц:

- в транспортной упаковке при имитации транспортирования к потребителю в течение 1 ч;
- в составе снаряжённого респиратора при имитации транспортирования к месту применения в течение 0,5 ч.

Устройство в составе снаряжённого респиратора устойчиво к воздействию вибонагрузки с частотой от 50 до 60 Гц и амплитудой 0,4 мм в течение 1 ч.

Устройство в составе респиратора устойчиво к падению с высоты ($1,5 \pm 0,1$) м на ровную бетонную поверхность.

Устройство устойчиво к воздействию:

- температуры минус (60 ± 3) °С в течение 4 ч;
- температуры 200 °С в течение 60 с.

Устройство сигнальное в составе респиратора выдерживает воздействие открытого пламени с температурой (800 ± 50) °С в течение ($5 \pm 0,2$) с.

1.1.4 Пример условного обозначения устройства сигнального при заказе:

УС – 1 ТУ 4217-052-00225590-2006

1

2

1 – условное обозначение;

2 – обозначение технических условий.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерения избыточного давления кислорода от 0 до 25 МПа.

1.2.2 Цифровая индикация единиц измерения давления в МПа. Аналоговая индикация давления тремя группами светодиодов красного, желтого и зеленого цветов.

1.2.3 Вывод информации о давлении на цифровом индикаторе с дискретностью 0,1 МПа.

1.2.4 Уровень звуковой мощности звукового сигнала составляет не менее 90 дБ.

1.2.5 Питание устройства осуществляется от двух никель-металлгидридных (Ni-MH) аккумуляторных элементов типоразмера AA/R6 (номинальное напряжение одного элемента составляет 1,2 В). Работоспособность устройства обеспечивается при изменении напряжения питания в пределах от 2 до 3 В.

1.2.6 Продолжительность работы устройства в зависимости от режима работы (при полностью заряженных аккумуляторных элементах питания):

- в режиме ожидания применения (режим пониженного энергопотребления) 720 ч (30 суток);
- в режиме применения (рабочий режим) не менее 10 ч.

1.2.7 Минимальное допускаемое электрическое сопротивление изоляции электрических цепей составляет не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

1.2.8 Средняя наработка на отказ с учётом технического обслуживания, регламентируемого настоящим руководством по эксплуатации, составляет 10 000 ч.

1.2.9 Полный средний срок службы, не менее 10 лет.

1.2.10 Масса устройства с элементами питания, не более 0,9 кг.

1.2.11 Габаритные и присоединительные размеры устройства соответствуют указанным в приложении А.

1.3 Состав устройства

1.3.1 Внешний вид устройства в составе респиратора (у респиратора снята защитная крышка) представлен на рисунке Б.1.

1.3.2 В состав устройства входят следующие основные части:

- выносной блок 1;
- основной блок 2;
- датчик воздушного потока 3.

1.3.3 Выносной блок

1.3.3.1 На выносном блоке 1 устройства предусмотрен карабин для прикрепления выносного блока к пряжке плечевого ремня респиратора.

1.3.3.2 Выносной блок соединяется с основным блоком при помощи гибкого трёхжильного электрического кабеля 4, который снаружи защищён армированным резиновым рукавом.

1.3.3.3 Со стороны лицевой панели 1 (рисунок В.1) выносного блока под защитным стеклом расположены светодиодный индикатор, цифровой индикатор, а также одиночный светодиод сигнализации. На корпусе выносного блока также располагаются кнопка 2, отверстия звукового излучателя 3, крепёжный элемент 4 (карабин), а также кабельный ввод 5 для крепления соединительного кабеля 6. Внутри выносного блока располагается блок электроники.

1.3.3.4 Светодиодный индикатор (рисунок В.2) выносного блока состоит из десяти отдельных светодиодов квадратной или круглой формы, которые располагаются вдоль прямой линии и в зависимости от режима работы устройства составляют либо светодиодную шкалу индикатора давления, либо светодиодную шкалу уровня заряда аккумуляторных элементов питания. Нумерация светодиодов, составляющих светодиодную шкалу, начинается от светодиода, расположенного справа.

1.3.3.5 Каждому светодиоду индикатора соответствует интервал давления в 2,5 МПа, т.е. десять светодиодов составляют шкалу в 25 МПа.

1.3.3.6 Светодиодный индикатор выносного блока устройства разделён на три цветовые зоны. Области давления от 0 до 5 МПа соответствуют на светодиодном индикаторе два светодиода красного цвета (рисунок В.2, поз.2) – первая цветовая зона (светодиоды 1 и 2). Области давления от 5 до 12,5 МПа соответствуют три светодиода жёлтого (оранжевого) цвета (рисунок В.2, поз.3) – вторая цветовая зона (светодиоды 3, 4 и 5). Области давления от 12,5 до 25 МПа соответствуют пять светодиодов зелёного цвета (рисунок В.2, поз.4) – третья цветовая зона (светодиоды 6, 7, 8, 9 и 10).

1.3.3.7 Цифровой индикатор давления состоит из трёх разрядов.

1.3.4 Основной блок

1.3.4.1 Основной блок устройства с датчиком воздушного потока располагается в корпусе респиратора (см. рисунок Б.1) и соединен трубопроводом 6 с кислородораспределительным блоком 9 респиратора, по которому подаётся кислород под давлением к измерительному преобразователю давления.

1.3.4.2 Основной блок (рисунок Г.1) состоит из аккумуляторного отсека, в котором располагается клеммная колодка и держатель аккумуляторных элементов питания, предназначенный для закрепления двух элементов типоразмера AA/R6. Аккумуляторный отсек закрыт крышкой 4, которая прижата к корпусу основного блока через уплотнительную резиновую прокладку (на рисунке Г.1 не показана) винтом 5, вкрученным в планку 6.

Внутри основного блока имеется полость, в которой располагается измерительный преобразователь давления с блоком электроники.

1.3.4.3 Основной блок прикрепляется к кронштейну 2 при помощи винтов 3. В свою очередь, кронштейн прикреплен к корпусу респиратора при помощи заклёпок.

1.3.5 Датчик воздушного потока

1.3.5.1 Датчик воздушного потока выполнен в виде втулки с резьбой с обеих сторон, внутри которой располагается крыльчатка. Датчик воздушного потока присоединен к основному блоку посредством электрического кабеля 7 (см. рисунок Г.1), защищенного снаружи металлической пружиной.

1.3.6 Обеспечение взрывозащищенности

На корпусе основного блока устройства имеется маркировка взрывозащиты «IExidHCT4» по ГОСТ Р 51330.0-99. Обеспечение вида взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» устройства достигается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ Р 51330.1-99, которая имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ Р 51330.0-99, выдерживает давление взрыва и исключает его передачу в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывонепроницаемость обеспечивается также исполнением деталей оболочки и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.1-99.

Обеспечение вида взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» устройства обеспечивается применением низких уровней напряжений и токов, которые не вызывают воспламенения взрывоопасной смеси, выполнения конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99.

Взрывонепроницаемость ввода электрических кабелей достигается их уплотнением эластичным резиновым кольцом. Максимальная температура наружной поверхности устройства соответствует температурному классу Т4 (135 °С) по ГОСТ Р 51330.0-99 и не превышает рабочую температуру применённых в устройстве изоляционных материалов. Отсутствие наружных пластмассовых деталей и содержание магния в составе материала оболочки менее 7,5 % обеспечивают фрикционную и электростатическую искробезопасность (ГОСТ Р 51330.0-99, пункты 7.3.2 и 8.2). На крышке аккумуляторного отсека основного блока имеется предупредительная надпись «Открывать во взрывоопасной среде запрещается».

1.4 Работа устройства

1.4.1 Включение устройства происходит либо при установке элементов питания в аккумуляторный отсек основного блока, либо при кратковременном однократном нажатии кнопки выносного блока, если устройство находилось в режиме ожидания применения (режим пониженного энергопотребления).

1.4.2 После включения устройство осуществляет проверку данных энергонезависимой памяти EEPROM микроконтроллера, расположенного в основном блоке. После проверки подаются три коротких звуковых сигнала. В случае неисправности (аварийный режим) на протяжении 10 с периодически загораются на время 0,5 с и гаснут с периодичностью в 1 с первый (красный) и третий (жёлтый) светодиоды светодиодного индикатора (разряды цифрового индикатора погашены).

1.4.3 При нормальном включении устройство индицирует в течение 6 с состояние аккумуляторных элементов питания, а затем переходит в режим измерения давления и уровня напряжения аккумуляторных элементов с периодичностью один раз в 6 с.

1.4.4 Уровень давления индицируется на светодиодном индикаторе за счёт периодического загорания на время 0,3 с одного из светодиодов с периодичностью в 1 с. Численное значение давления непрерывно выводится на цифровой индикатор.

1.4.5 Если давление в системе находится в пределах от 0 до $(0,15 \pm 0,08)$ МПа, то выдаются сигналы по 1.4.4 и при этом разряды цифрового индикатора погашены.

1.4.6 Если пожарный подключен к респиратору и он делает вдох, а давление в системе соответствует 1.4.5, то на протяжении не менее действия вдоха подаётся непрерывный звуковой сигнал, дублируемый прерывистым световым сигналом (периодически загорается одиночный светодиод сигнализации (в дальнейшем – яркий светодиод)).

1.4.7 Если давление в системе свыше $(0,15 \pm 0,08)$ до $(5,5 \pm 0,5)$ МПа, то дополнительно (см. 1.4.4) подаётся прерывистый звуковой сигнал, дублируемый прерывистым световым (продолжительность звучания сигнала составляет 1 с с периодичностью в 6 с).

1.4.8 Если давление в системе более $(5,5 \pm 0,5)$ МПа и уровень заряда аккумуляторных элементов соответствует разряженному состоянию, то однократно на протяжении 6 с подаётся предупредительный сигнал: горят два красных светодиода светодиодного индикатора, периодически загорается яркий светодиод и подаётся непрерывный звуковой сигнал. Старшие разряды цифрового индикатора погашены, а в младшем разряде высвечивается цифра «0».

1.4.9 Определение уровня заряда аккумуляторных элементов питания (режим проверки аккумуляторов) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки выносного блока в течение 1-2 с до загорания светодиодов одной из цветовых зон:

- двух красных, если требуется подзарядка аккумуляторов и дальнейшая работа устройства невозможна;
- трёх жёлтых (оранжевых), если требуется подзарядка аккумуляторных элементов питания;
- пяти зелёных, если подзарядка аккумуляторов не требуется и устройство сохраняет работоспособность в течение не менее 10 ч.

После загорания светодиодов одной из цветовых зон светодиодного индикатора следует отжать кнопку.

Информация на протяжении 6 с с цикличностью действия в 1 с будет обеспечиваться загоранием на время 0,5 с светодиодов одной из цветовых зон. При этом напряжение источника питания измеряется каждую секунду. Допускается загорание светодиодов соседней цветовой зоны (попеременное загорание либо красных, либо жёлтых светодиодов или попеременное загорание либо жёлтых, либо зелёных светодиодов), так как остаточный уровень заряда аккумуляторных элементов питания соответствует

пороговым значениям, определённым для границ цветовых зон светодиодного индикатора.

Численное значение уровня остаточного заряда в процентах от номинальной ёмкости аккумуляторных элементов питания непрерывно выводится на цифровой индикатор, что позволяет более точно оценить продолжительность работы устройства.

1.4.10 Перевод устройства в режим ожидания применения (режим пониженного энергопотребления) осуществляется двукратным нажатием кнопки выносного блока, следующим одно за другим с интервалом не более 3 с. После этого издаются три прерывистых звуковых сигнала, все светодиоды выносного блока (в том числе разряды цифрового индикатора) гаснут и устройство переходит в режим пониженного энергопотребления.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка устройств должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.5.2 На корпусе или табличке, прикрепленной к корпусу основного блока устройства нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- маркировка взрывозащиты «1ExidIICT4» по ГОСТ Р 51330.0-99;
- степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96;
- год и месяц выпуска;
- порядковый номер устройства по системе нумерации, принятой на предприятии-изготовителе;
- температура окружающей среды t_a с указанием диапазона $(-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +60^{\circ}\text{C})$.

На крышке основного блока должна быть нанесена надпись: «Открывать во взрывоопасной среде запрещается».

1.5.3 Маркировка производится ударным клеймением, гравированием или электрографическим способом.

1.5.4 На потребительскую тару наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- год и месяц изготовления;
- юридический адрес предприятия-изготовителя.

1.5.5 Выносной и основной блоки устройства опломбированы.

1.5.6 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96 и содержать основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Присоединение электрического кабеля выносного блока к контактам клеммной колодки основного блока устройства должно производиться **только при извлечённых аккумуляторных элементах питания** из аккумуляторного отсека и в соответствии с маркировкой, обозначенной на крышке аккумуляторного отсека.

2.1.2 Аккумуляторные элементы питания типоразмера AA/R6 должны быть установлены в аккумуляторном отсеке основного блока с соблюдением полярности питания (полярность элементов питания изображена как на днище отсека, так и на крышке основного блока).

2.1.3 Категорически запрещается нагружать измерительную полость устройства давлением, превышающим предельное значение 30 МПа (300 кгс/см²).

2.2 Подготовка устройства к использованию

2.2.1 Перед проведением монтажа устройства в корпусе респиратора или при проверке устройства на контрольных приборах необходимо тщательно вымыть руки с мылом, а инструмент протереть спиртом этиловым ректифицированным техническим ГОСТ 18300-87, а при его отсутствии – спиртом этиловым ректифицированным ГОСТ 5962-67 высшего или 1 сортов (в дальнейшем – спиртом) и убедиться в отсутствии веществ, которые при соединении с кислородом могут вызвать взрыв или загорание.

2.2.2 Перед проведением монтажа устройства в корпусе респиратора также необходимо убедиться в отсутствии каких-либо механических повреждений уплотнительных соединений кабельного ввода и крышки основного блока.

2.2.3 Монтаж основного блока устройства в корпусе респиратора осуществляется в следующей последовательности:

- прикрепить кронштейн к корпусу респиратора;
- протянуть провод соединительного кабеля выносного блока через соответствующее отверстие с наружной стороны корпуса респиратора;
- ослабить винт крышки аккумуляторного отсека основного блока поворотом против часовой стрелки;
- извлечь планку с винтом из пазов корпуса основного блока;
- снять крышку аккумуляторного отсека;
- убедиться, что провод соединительного кабеля выносного блока пропущен через элементы кабельного ввода в следующей последовательности: гайка, штуцер, резиновое уплотнительное кольцо;
- пропустить провод соединительного кабеля выносного блока через резьбовое отверстие соответствующего кабельного ввода в основном блоке;
- убедиться в том, что все провода соединительного кабеля выходят из отверстия, расположенного рядом с клеммной колодкой в аккумуляторном отсеке;
- завернуть гайку кабельного ввода в корпус основного блока;
- подсоединить провода соединительного кабеля к клеммной колодке в соответствии с цветовой маркировкой, приведённой на крышке аккумуляторного отсека;
- соединить основной блок с кислородораспределительным блоком респиратора трубопроводом;
- закрепить основной блок и кислородораспределительный блок в корпусе респиратора при помощи предусмотренного крепежа. Для закрепления основного блока устройства необходимо, чтобы соответствующий выступ корпуса основного блока заходил в кронштейн корпуса респиратора, а в совмещённые отверстия вкрутить два винта.

2.2.4 Монтаж датчика воздушного потока (приложение Б) осуществляется следующим образом:

- убедиться, что крыльчатка датчика воздушного потока свободно вращается;
- установить датчик воздушного потока 3 в корпусе респиратора между холодильником 7 и дыхательным мешком 8 так, чтобы кабельный ввод располагался со стороны стенки корпуса респиратора, а крыльчатка ближе к дыхательному мешку;

- соединить датчик воздушного потока со штуцером холодильника при помощи накидной гайки;
- соединить дыхательный мешок с датчиком воздушного потока при помощи накидной гайки;
- надеть или приложить плотно к лицу маску респиратора, сделать глубокий вдох, и по звуку убедиться во вращении крыльчатки (допускается вдох делать через патрубок переходника соединительной коробки).

2.2.5 Установка аккумуляторных элементов (см. рисунок Г.1) проводится в следующей последовательности:

- ослабив винт 6, извлечь планку 7 из пазов в корпусе основного блока;
- снять крышку 5;
- установить заряженные аккумуляторные элементы питания, соблюдая полярность «+» и «-»;
- убедиться, что включение устройства произошло в соответствии с 1.4.2 - 1.4.5;
- закрыть аккумуляторный отсек основного блока крышкой 5 (см. рисунок Г.1);
- установить планку с винтом в прорези выступов основного блока;
- поворачивая винт по часовой стрелке, плотно прижать крышку к основному блоку.

2.3 Использование устройства

2.3.1 Проверка технического состояния

Проверка технического состояния устройства проводится после его получения (входной контроль), перед установкой в респиратор, а также в процессе эксплуатации (непосредственно в респираторе и в лабораторных условиях).

При определении технического состояния устройства в составе респиратора проверяется герметичность по методике проверки герметичности респиратора, а проверка работоспособности контролируется в процессе работы с устройством на соответствие пунктов раздела 1.4.

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 1.

2.4 Меры безопасности

2.4.1 При монтаже и эксплуатации устройства необходимо соблюдать следующие требования:

- перед монтажом обратить внимание на маркировку взрывозащиты, отсутствие повреждений корпуса взрывонепроницаемой оболочки, состояние подключаемого кабеля, наличие средств уплотнения для кабеля;

- настройку устройства необходимо производить вне взрывоопасной зоны;

- необходимо руководствоваться следующими документами: правилами ПУЭ (гл.7.3), ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 51330.13-99, настоящим РЭ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах;

- ремонт устройства должен производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и инструкцией РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт».

2.4.2 К монтажу и эксплуатации устройства должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.4.3 Закрепление основного блока в респираторе необходимо производить при закрытом вентиле кислородного баллона.

3 Техническое обслуживание

Периодичность технического обслуживания устанавливается в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в год. Проверка уровня заряда аккумуляторных элементов питания проводится перед каждым использованием устройства в соответствии с 1.4.9, при необходимости производится их зарядка или замена.

В процессе технического обслуживания должны быть выполнены мероприятия:

- 1) визуальный осмотр
при визуальном осмотре проверяется:
 - маркировка по взрывозащите;
 - отсутствие повреждений изоляции соединительных кабелей;
 - надёжность подключения кабелей (они не должны проворачиваться в узле крепления);
 - отсутствие механических повреждений оболочки выносного и основного блоков;

- 2) определение работоспособности
при определении работоспособности проверяется:
 - сопротивление изоляции соединительного кабеля (производится мегаомметром с номинальным напряжением 100 В). Сопротивление изоляции при нормальных условиях должно быть не менее 20 МОм.
 - работа индикаторов сигнального устройства. Проверка проводится в соответствии с 1.4.

В процессе эксплуатации устройства должны подвергаться периодической калибровке показаний раз в год. Устройство считается годным, если разница в показаниях цифрового индикатора и контрольного манометра не превышает значения $\pm 0,5$ МПа (5 кгс/см^2), а в паспорте производится запись о годности устройства к применению с указанием даты калибровки и ставится подпись лица, выполнявшего калибровку.

Методика калибровки:

- 1) открыть вентиль баллона;
 - 2) установить скорость падения давления устройством плавной регулировки равной 10 МПа / мин;
 - 3) проверить на точках 20,0 МПа; 10,0 МПа; 5,5 МПа; 1,0 МПа.
- Схема калибровки приведена в приложении Д.

4.1 Возможные неисправности устройства и способы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При вдохе отсутствует звуковой сигнал, а яркий светодиод периодически загорается (давление кислорода в баллоне менее 0,1 МПа; первый светодиод периодически загорается)	При вдохе при отсоединённом дыхательном мешке от датчика воздушного потока не вращается крыльчатка	Очистить место вращения оси крыльчатки
При вдохе отсутствует как звуковой сигнал, так и периодически не загорается яркий светодиод (давление кислорода в баллоне менее 0,1 МПа; первый светодиод светодиодного индикатора периодически загорается; крыльчатка при вдохе вращается)	Неисправен датчик воздушного потока	Обратиться к предприятию-изготовителю
После включения устройства в течение 10 с периодически загораются первый (красный) и третий (жёлтый) светодиоды индикатора	Повреждение данных, сохранённых в энергонезависимую память EEPROM микроконтроллера	Обратиться к предприятию-изготовителю

5 Хранение

5.1 Упакованные устройства должны храниться в закрытых неотапливаемых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

5.2 Во время хранения аккумуляторные элементы питания должны быть извлечены из аккумуляторного отсека основного блока.

6 Транспортирование

6.1 Упакованные устройства могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта, с защитой от воздействия дождя и снега, с соблюдением следующих требований:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С;
- транспортная тряска с перегрузкой не более 3g (где g – ускорение свободного падения) при частоте от 2 до 3 Гц;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35 °С;
- аккумуляторные элементы питания должны быть извлечены из аккумуляторного отсека основного блока.

6.2 Допускается транспортирование самолетом в грузовых отсеках.

6.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики с устройствами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.4 Способ укладки и крепления тары на транспортирующее средство должен исключать возможность её смещения.

6.5 При получении ящиков с устройствами необходимо установить сохранность тары. В случае её повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

В зимнее время года ящики с устройствами следует распаковывать в помещении при температуре окружающего не ниже плюс 5 °С через 2-3 часа после внесения в помещение. Летом можно распаковывать ящики сразу после их получения.

6.6 Распаковывать устройства рекомендуется в следующем порядке:

- открыть крышку ящика и освободить устройства от упаковочного материала, при необходимости протереть их сухой ветошью;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом;
- произвести наружный осмотр устройств, обратив внимание на сохранность корпуса.

Все дефекты, обнаруженные при распаковке устройств, отмечаются в акте. Акт направляется предприятию-изготовителю.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и присоединительные размеры устройства
сигнального

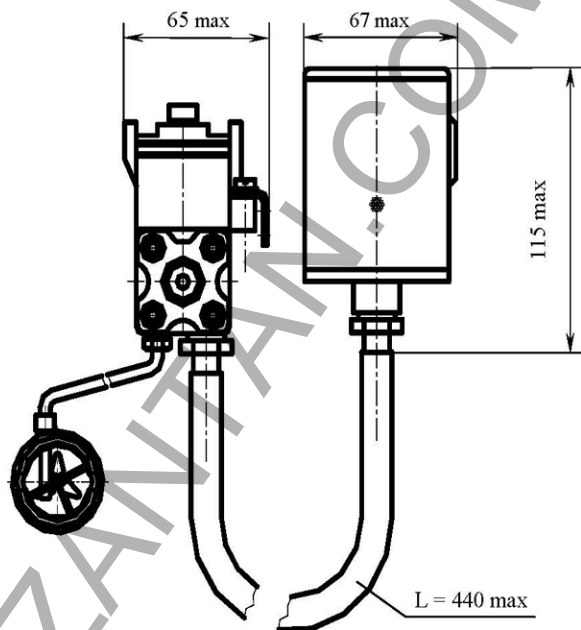


Рисунок А.1 – Габаритные и присоединительные размеры (вид 1)

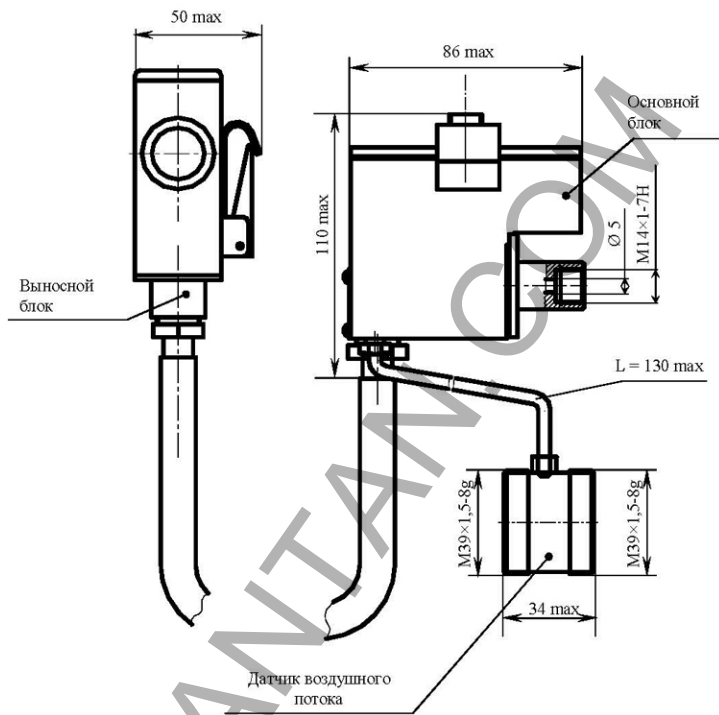
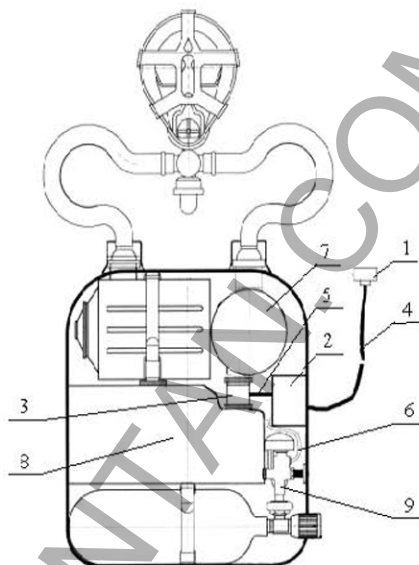


Рисунок А.2 – Габаритные и присоединительные размеры (вид 2)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Общий вид устройства сигнального в составе респиратора

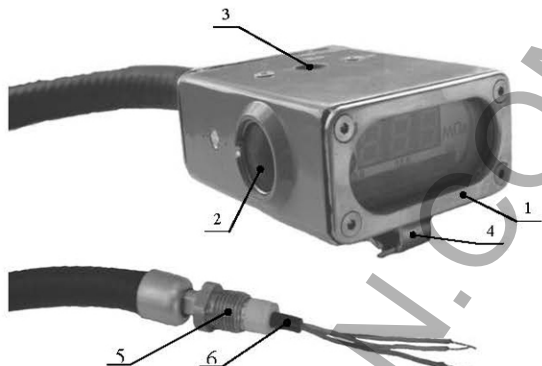


- 1 – выносной блок устройства;
- 2 – основной блок устройства;
- 3 – датчик воздушного потока устройства;
- 4 – соединительный электрический кабель;
- 5 – электрический провод датчика воздушного потока;
- 6 – трубопровод;
- 7 – холодильник;
- 8 – дыхательный мешок;
- 9 – кислородораспределительный блок

Рисунок Б.1 – Сигнальное устройство в составе респиратора

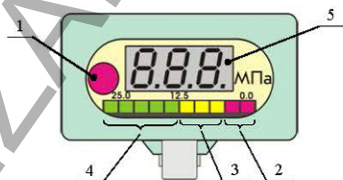
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Выносной блок



1 – лицевая панель; 2 – кнопка; 3 – отверстия звукового излучателя; 4 – крепёжный элемент (карабин); 5 – кабельный ввод; 6 – соединительный электрический кабель

Рисунок В.1 – Внешний вид выносного блока с соединительным кабелем

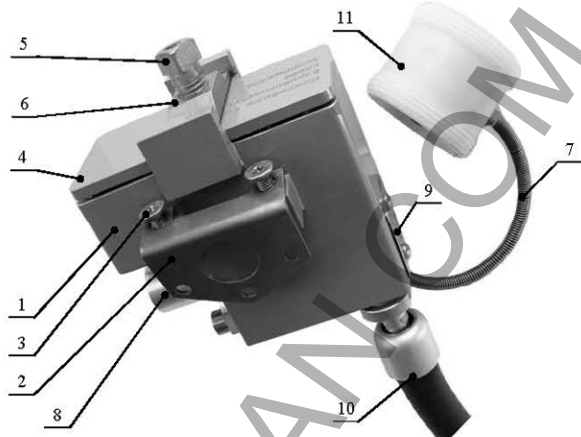


1 – яркий светодиод; 2 – красные светодиоды (2 шт.); 3 – жёлтые (оранжевые) светодиоды (3 шт.); 4 – зелёные светодиоды (5 шт.); 5 – цифровой индикатор

Рисунок В.2 – Лицевая панель выносного блока

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Блоки устройства, размещаемые в корпусе респиратора



- 1 – корпус основного блока;
- 2 – кронштейн;
- 3 – крепёжные винты М5х10;
- 4 – крышка аккумуляторного отсека;
- 5 – винт крышки аккумуляторного отсека;
- 6 – планка;
- 7 – электрический провод датчика воздушного потока;
- 8 – место соединения с металлической трубкой;
- 9 – табличка;
- 10 – кабельный ввод;
- 11 – датчик воздушного потока

Рисунок Г.1 – Внешний вид основного блока с датчиком воздушного потока



а)



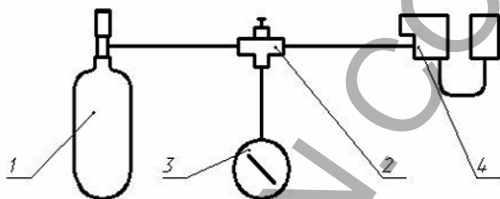
б)

Контакты клеммной колодки:

- 1 – красный;
- 2 – синий;
- 3 – розовый

Рисунок Г.2 – Внешний вид аккумуляторного отсека со снятой крышкой (а) и вид крышки аккумуляторного отсека (б) со схемой подключения электрического кабеля и схемой соблюдения полярности элементов питания

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема подключения устройства сигнального
для калибровки

- 1 – баллон со сжатым кислородом и рабочим давлением 20 МПа;
2 – устройство плавной регулировки скорости падения давления;
3 – манометр типа МП-3У класс точности 1,0;
4 – устройство сигнальное УС-1.

Рисунок Д.1 – Функциональная схема