

СОДЕРЖАНИЕ

Руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом по ГОСТ 2.601, содержащим сведения об основных параметрах и характеристиках аспиратора сильфонного AM-5E (далее – аспиратор), о его устройстве и работе, техническом обслуживании, эксплуатации и хранении, гарантиях изготовителя, утилизации, а также сведения об испытаниях в целях утверждения типа.

	Лист
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Комплектность	5
1.4 Устройство изделия и принцип работы	5
1.5 Маркировка и упаковка	7
2 Использование по назначению	8
2.1 Требования безопасности	8
2.2 Подготовка к работе	8
2.3 Методика измерений	9
2.4 Методика поверки	10
2.5 Техническое обслуживание и текущий ремонт	12
2.6 Возможные неисправности и методы их устранения	13
3 Правила хранения	14
4 Транспортирование	14
5 Свидетельство о приемке	14
6 Свидетельство об упаковке	15
7 Гарантии изготовителя	15
8 Сведения о рекламациях	15
9 Утилизация	16
10 Приложение	17

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1 Аспираторы сильфонные AM-5E (далее аспираторы или приборы) предназначены для просасывания (прокачивания) фиксированного объема пробы исследуемой газовой среды через индикаторную трубку с целью измерения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, в промышленных выбросах.

1.1.2 Изделие как аспиратор по общим техническим требованиям соответствует ГОСТ Р 51945 и по классификации относится к малорасходным одноканальным неавтоматическим ручным аспираторам.

1.1.3 Аспиратор как изделие ГСП по общим техническим требованиям (условиям) соответствует ГОСТ Р 52931 (группа – В4, исполнение – обычное).

1.1.4 Аспиратор по устойчивости к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 соответствует исполнению УХЛ категории 4.2, но для работы при температуре окружающей среды от минус 10 до 50 °С.

Пример записи обозначения при заказе изделия «Аспиратор сильфонный AM-5E ТУ 4215-003-72886819-2015».

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.2.1 Количество каналов измерений 1
- 1.2.2 Диапазон объема пробы прокачиваемого воздуха за один рабочий ход, см³ от 95 до 105
- 1.2.3 Объем всасываемого воздуха за 1 мин. при сжатом сильфоне и заглушенном отверстии для подключения индикаторной трубки, определяющий герметичность аспиратора, см³, не более 2,5 ± 5
- 1.2.4 Пределы допускаемой приведенной погрешности, % 155±5
56±2
90±5
0,38
- 1.2.5 Габаритные размеры, мм, не более: 6500
6
- 1.2.6 Масса, кг, не более
- 1.2.7 Средняя наработка на отказ, ч, не менее
- 1.2.8 Полный средний срок службы, лет, не менее

1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки представлен в таблице 1

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, экз., шт.
Аспиратор сильфонный AM-5E	AM-5E.00.000	1
Кольцо	AM-5E.04.000	1
Руководство по эксплуатации	AM-5E.00.000 PЭ	1
Запасные части:		
Трубка	AM-5E.00.006	1
Фильтр	AM-5E.00.010	2
Седло с клапаном в сборе:		
Седло	AM-5E.00.013	2
Клапан	AM-5E.00.018	2
Инструмент:		
Ключ	AM-5E.00.014	1

1.4 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.4.1 Аспиратор (рисунок 1) представляет собой сильфонный насос ручного действия, работающий на всасывание воздуха за счет раскрытия пружинами предварительно сжатого сильфона.

1.4.2 Резиновый сильфон 6 с пружинами 7 обеспечивают ход аспиратора, который ограничивается попечками 8 и 13. Попочка 13 присоединяется к винту 14 и втулке 16, с помощью которых производится настройка аспиратора на объем всасываемого воздуха за 1 рабочий ход, равный (100±5)см³.

Попочка 8 соединена с рычагом 9, конец которого при натяжении попочки приподнимет клапан 11 и прекращает при этом просасывание анализируемого воздуха через индикаторную трубку. При сжатии сильфона до упора через клапан 11 выталкивается воздух из камеры сильфона. Дно сильфона 10, к которому крепятся попочки 8 и 13, съёмное и снимается при необходимости замены клапана или введения рычага 9 под клапан. Трубка 2 является гнездом для подключения индикаторной трубки к аспиратору при выполнении измерений, подвеска 5 с отверстиями служит для отламывания запаянных концов индикаторной трубки при ее вскрытии перед определением содержания вредных веществ в газовых средах.

1.5 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

1.5.1 Упаковка аспираторов обеспечивает защиту приборов от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузо-разгрузочных работах и хранении согласно ТУ на изделия.

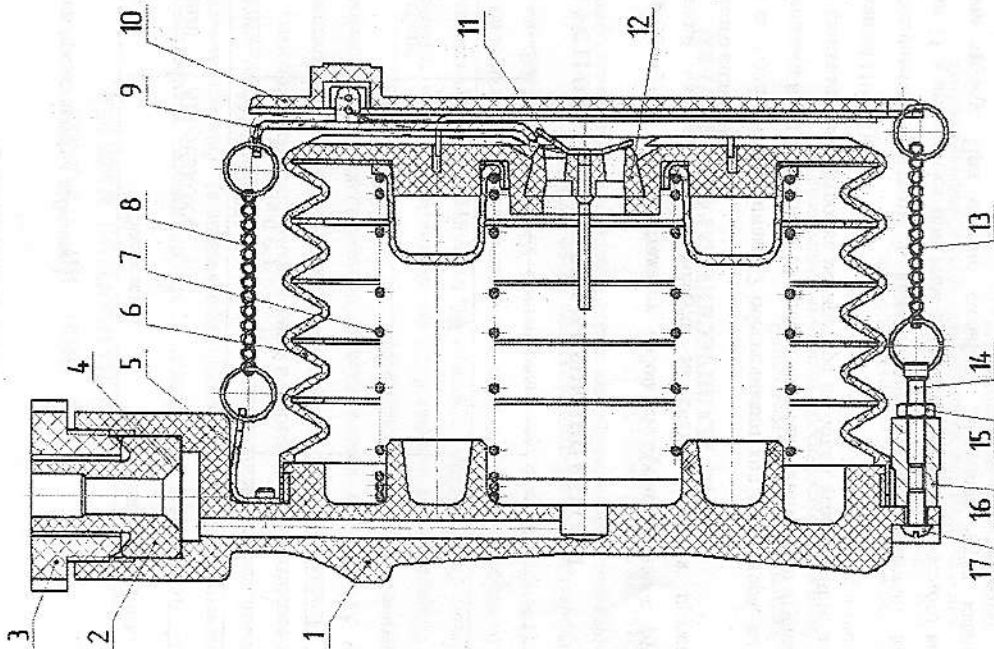
1.5.2 Маркировка аспиратора содержит:

- наименование и (или) условное обозначение типа прибора;
- обозначение ТУ на изделия;
- наименование изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя, год и месяц выпуска;
- знак утверждения типа средства измерений (СИ).

Примечание. Допускается наносить наименование изготовителя, обозначение ТУ на изделие, знак утверждения типа только на упаковку или в эксплуатационной документации.

1.5.3 Маркировка футляра (коробки) содержит:

- наименование и (или) условное обозначение типа прибора;
- обозначение ТУ на изделия;
- наименование изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя, год и месяц выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения;
- условия хранения;
- комплектность поставки изделия.



1 — крышка; 2 — трубка; 3 — штуцер; 4 — фильтр; 5 — подвеска; 6 — сильфон; 7 — пружина; 8, 13 — лепочки; 9 — рычаг; 10 — дно; 11 — клапан; 12 — седло клапана; 14 — винт; 15 — контргайка; 16 — втулка; 17 — винт

Рисунок 1. Аспиратор в разрезе

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1.1 Работа с аспиратором не требует применения специальных мер безопасности.
- 2.1.2 К эксплуатации аспираторов, а также газоанализаторов (газоопределителей) конкретных типов, в состав которых входит аспиратор, допускаются лица, ознакомленные с данным руководством и владеющие методикой и техникой индикаторного метода контроля вредных веществ в газовых средах.
- 2.1.3 При работе с аспиратором с использованием газоопределителей и газоанализаторов конкретных типов дополнительно должны быть обеспечены требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на эти средства измерений содержания вредных веществ в газовых средах.

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 2.2.1 Внешний осмотр.
- При внешнем осмотре должно быть установлено:
- соответствие комплектности аспиратора комплекту поставки;
 - наличие свидетельства (или отметки) о поверке;
 - отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих применению аспиратора;
 - четкость обозначений маркировки.
- 2.2.2 Проверить время раскрытия аспиратора без трубки. Для этого сжать сильфон аспиратора и отпустить. Если аспиратор раскрывается медленно (более 2,5 с), необходимо прочистить фильтр и всасывающее отверстие.
- 2.2.3 Проверка герметичности аспиратора визуально производится следующим образом. Сжать сильфон до упора и заглушить отверстие для подключения индикаторной трубки. Аспиратор считается герметичным, если по истечении 1 минуты высота сжатого сильфона существенно не изменилась.
- 2.2.4 Ежемесячно проверяют состояние фильтра аспиратора. Если он забит – прочистить, промыть водой, высушить или при необходимости заменить новым.
- 2.2.5 На подготовленный к работе аспиратор надеть кольцо фиксирующее во избежание деформации пружин и клапана.

2.3 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

2.3.1 Работу по экспресс определению содержания вредных веществ в газовых средах следует выполнять согласно эксплуатационной документации на газоопределители (газоанализаторы) конкретных типов, а также использовать рекомендации по метрологии СТО МИ 2606-2013. «Методика измерения массовых концентраций (объемных долей) оксида углерода, оксидов азота, диоксида серы, сероводорода, формальдегида, акroleина в воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах индикаторным (линейно-колористическим) методом с применением газоопределителей химических типа ГХ-Е».

СТО МИ 2606-2013 поставляется по индивидуальному запросу потребителей.

При изучении и эксплуатации изделия также рекомендуется использовать: ГОСТ Р 51945, ГОСТ Р 52931, ГОСТ 12.1.014.

2.3.2 Аспиратор вынуть из футляра, снять кольцо фиксирующее и сделать 2-3 холостых хода сильфона аспиратора для продувки клапана.

- аккуратно отломить оба конца индикаторной трубки с помощью отвертки в подвеске аспиратора так, чтобы не нарушать положения фильтр-прокладок и слоя порошка индикаторной массы;
 - вставить индикаторную трубку в гнездо аспиратора стрелкой к последнему;
 - быстро сжать одной или двумя руками сильфон аспиратора до упора и отпустить его до полного натяжения цеточек и резкого смещения рычага, открывающего клапан;
 - при сжатии сильфона свободно удерживать аспиратор за крышку большим и указательным пальцами;
 - прокатать через индикаторную трубку определенный объем воздуха, указанный в паспорте на конкретный тип газоопределителя (газоанализатора);
 - отсоединить индикаторную трубку от аспиратора.
- По окончании работы произвести 2-3 холостых хода сильфона аспиратора для удаления из сильфона содержащейся там газовой смеси.
- На аспиратор обязательно надеть кольцо фиксирующее во избежание деформации пружины и клапана и уложить в футляр.
- ВНИМАНИЕ! Хранить аспиратор без кольца фиксирующего категорически запрещено!**

2.4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2.4.1 Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической поверки aspirаторов сильфонных AM-5E.

Интервал между поверками – шесть месяцев.

2.4.2 Операции поверки

2.4.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта РЭ	Проведение операции при поверке:	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	2.4.6.1	Да	Да
Опробование	2.4.6.2	Да	Да
Определение приведенной погрешности аспириатора	2.4.6.3	Да	Да

При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

2.4.2.2 В эксплуатационной документации на конкретный тип газоопределителя (газоанализатора), в котором используются аспириаторы сильфонные AM-5E, могут быть предусмотрены операции поверки, дополнительные к указанным в таблице 2.

2.4.3 Средства поверки

2.4.3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Средства поверки и вспомогательное оборудование

Номер пункта РЭ	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
2.4.6.2	Рабочий эталон единицы объема в диапазоне значений от 95 до 105 см ³ измеритель объема ИО-1. Пределы допускаемой относительной погрешности ± 1,5 %.
2.4.6.2	Секундомер механический СОСир-26-2, класс точности 2
2.4.5.1	Термогигрометр CENTER-313. Диапазон измерения относительной влажности от 0 % до 100 %, погрешность ±2,5 %; температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, погрешность ±0,7 °С
2.4.5.1	Барометр-анероид метеорологический М-67. Диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность ± 0,8 мм рт. ст

2.4.3.3 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.4.3.4 Допускается использование средств поверки, отличающихся от указанных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.4.4 Требования безопасности

2.4.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 51945, ПОГ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 и требования безопасности, установленные в документации на аспириаторы сильфонные AM-5E и средства поверки.

2.4.4.2 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на аспириаторы сильфонные AM-5E, средства поверки и прошедшие обучение в качестве поверителей средств измерений.

2.4.5 Условия поверки и подготовка к ней

2.4.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия по ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5
- относительная влажность воздуха, % 45-75
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84-106 (630-797)
- поверочная среда атмосферный воздух

2.4.5.2 Аспириаторы перед поверкой должны находиться в условиях, указанных в 2.4.5.1, в течение не менее 2 ч.

2.4.5.3 Аспириаторы сильфонные AM-5E подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, средства поверки – в соответствии с эксплуатационной документацией.

2.4.6 Проведение поверки

2.4.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности аспириатора комплекту поставки (за исключением запасных и других частей, не влияющих на нормированные метрологические характеристики аспириатора);
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- наличие свидетельства (или отметки) о предыдущей поверке;
- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность аспириатора;
- наличие заводского номера.

2.4.6.2 Опробование.

При опробовании необходимо:

- проверить время раскрытия аспириатора (без индикаторных трубок);
- определить объем всасываемого воздуха за 1 мин при сжатом сильфоне и заглушенном отверстии для подключения индикаторной трубки, то есть герметичность аспириатора.

Проверка времени раскрытия аспириатора – по 2.2.2.

Герметичность аспириатора определить с помощью измерителя объема ИО-1.

Аспириатор присоединить к штуцеру при положении крана «откр.», сжать до угора и отпустить, одновременно включив секундомер. Через 1 мин перевести кран в положение «измер.» и зафиксировать максимальный уровень подъема жидкости в измерительной трубке по шкале измерителя объема. Затем снова сжать аспириатор при положении крана «откр.» и, переводя кран в положение «измер.», отпустить. После полного раскрытия аспириатора отметить максимальный уровень подъема жидкости по шкале измерителя объема.

Определить разность измеряемых объемов. Результаты считают положительными, если разность измеренных объемов не превысило 2,5 см³, а время раскрытия не более 2,5 с.

2.4.6.3 Определение приведенной погрешности.

Определение объема всасываемого воздуха за 1 рабочий ход aspirатора проводить с помощью измерителя объема ИО-1.

Aspirator подсоединить к штуцеру при положении крана «откр.», сжать до упора и отпустить, поставив кран в положение «измер.». После полного раскрытия aspirатора зафиксировать максимальный уровень подтема жидкости по шкале измерителя объема.

Провести три последовательных аналогичных измерения.

Приведенную погрешность определить по формуле

$$\gamma_n = \frac{A - A_k}{A_B} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где A — измеренное значение объема, см³;

A_k — действительное значение объема aspirатора сиффонного AM-5E (100 см³);

A_B — верхний предел диапазона измерений (105 см³).

За значение приведенной погрешности принять максимальное значение по результатам трех измерений.

Объем всасываемого воздуха за 1 рабочий ход aspirатора должен находиться в диапазоне (95-105) см³.

Результаты считают положительными, если приведенная погрешность aspirатора находится в интервале $\pm 5\%$.

2.4.7 Оформление результатов поверки

2.4.7.1 Результаты заносят в протокол с указанием всех значений результатов измерений. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении Б.

2.4.7.2 При положительных результатах поверки aspirатор сиффонный AM-5E признают годным к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке.

2.4.7.3 При отрицательных результатах поверки aspirатор сиффонный AM-5E к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, знак поверки гасят, выдают извещение о непригодности с указанием причин.

2.4.7.4 При выпуске из производства результаты первичной поверки должны быть поверителем СИ отмечены в руководстве по эксплуатации.

2.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

2.5.1 Для обеспечения нормальной работы прибора в течение всего среднего срока службы необходимо проводить техническое обслуживание. Рекомендуются следующие основные виды и порядок проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр;

- внешняя чистка.

При внешнем осмотре прибора проверяется крепление цепочек и общее состояние сиффона, крышки и дна.

При внешней чистке наружных поверхностей прибора пыль устраняется мягкой ветошью или губкой.

Текущий ремонт производит потребитель.

Гарантийный ремонт осуществляет завод-изготовитель.

2.6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

2.6.1 Возможные неисправности прибора и методы их устранения приведены в таблице 3

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Негерметичность aspirатора	Негерметичность клапана aspirатора	Сжать сиффон aspirатора и закрыть отверстие трубки 2 (см.рисунок 1). Отделить дно aspirатора от сиффона, тщательно очистить клапан. Поставить дно на место, введя рычаг механизма отсечки под лепесток клапана.
	Повреждено седло клапана	Замесить седло клапана, как указано выше.
	Повреждена резиновая трубка гнезда aspirатора	Замесить резиновую трубку.
	Нарушена герметичность при установке штуцера в гнездо aspirатора	Ввернуть штуцер до упора.
Объем рабочего хода aspirатора не соответствует установленной норме	Рычаг механизма отсечки деформирован и нарушает герметичное прилегание клапана к седлу	Плоскогубцами или другим инструментом исправить кончик рычага, чтобы он не цеплялся за седло и не приподнимал лепесток клапана при сжатом сиффоне.
	Поврежден сиффон или крышка aspirатора	Неисправность не устраняется. Aspirator заменить новым.
	Рычаг механизма отсечки не подведен под лепесток клапана	Сжать сиффон aspirатора и закрыть отверстие трубки 2 (см.рисунок 1); отделить дно aspirатора от сиффона, а затем поставить его на место, введя рычаг механизма отсечки под лепесток клапана. Ослабить затяжку контргайки 15 (см. рисунок 1) и винта 17, вращением втулки 16 при неподвижном винте 14 подобрать взаимное положение деталей 14 и 16 так, чтобы обеспечивался нужный объем, после чего затянуть контргайку 15 и винт 17.
	Негерметичен aspirator	Устранить негерметичность методами, указанными выше.
Время раскрытия aspirатора превышает 2,5 с	Фильтр aspirатора забит зернами индикаторной массы, кусочками стекла, продуктами окисления	Прочистить фильтр, промыть водой, высушить или при необходимости заменить новым.
	Фильтр разрушился и забились всасывающее отверстие	Замесить фильтр новым и прочистить всасывающее отверстие