

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Р.В. Павлов

2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Аспиратор воздуха автоматический трехканальный

АВА 3

Методика поверки

435-176-2020МП

с изменением № 1

Санкт-Петербург

2021 г.

Настоящая методика поверки распространяется на aspirаторы воздуха автоматические трехканальные АВА 3 (далее – aspirаторы), предназначенные для отбора взвешенных в воздухе частиц на фильтры АФА и измерений объёмного расхода прокачанного воздуха, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта инструкции по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	7.2.1	да	нет
4 Проверка герметичности	7.2.2	да	да
5 Определение пределов задания объёмного расхода по каналам	7.3	да	да
6 Определение основной приведенной погрешности	7.4	да	да

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- счетчик газа ВК G16, диапазон измерений от 1,6 до 25 м<sup>3</sup>/ч, ПГ ± 1,5 %;
- секундомер С-1-2А по ГОСТ 5072-79, КТ 3;
- мегаомметр М 4100/3, рабочее напряжение до 500 В, КТ 2,5;
- прибор комбинированный Testo 622, от минус 10 до 60 °С, ПГ ± 0,4 °С; влажность 10–95 %, ПГ ± 0,3 %; 300–1200 гПа, ПГ ± 5 гПа.

**П р и м е ч а н и е** – Допускается использовать средства поверки других типов, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

2.2 Средства поверки, приведенные в п. 2.1, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, приведенные в разделе 6 Паспорта и Руководства по эксплуатации на aspirатор АВА 3 ЕМИЮ.933050.040 ПС.

#### **4 Требования к квалификации поверителя**

4.1 К проведению поверки допускают лиц, изучивших эксплуатационные документы на aspirator и средства поверки, настоящую рекомендацию и аттестованные в качестве поверителя.

#### **5 Условия поверки**

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- отклонение напряжения питания от номинального  $\pm 2 \%$ ;
- отклонение частоты питания переменного тока от номинальной  $\pm 1$  Гц.

#### **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий разделов 2-4 настоящей методики;
- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подготавливают к работе средства поверки, перечисленные в п. 2.1, в соответствии с их эксплуатационными документами.

#### **7 Проведение поверки**

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие маркировки и комплектности aspirатора требованиям НД;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность aspirатора;
- четкость всех надписей на лицевой панели;
- исправность органов управления, настройки и коррекции (кнопки, переключатели, тумблеры).

В случае несоответствия какому-либо требованию aspirator считается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

7.2 Опробование

7.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции aspirатора между закороченной сетевой вилкой и клеммой для заземления проводят в нормальных условиях при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности не более 80 % мегомметром рабочим напряжением 500 В.

Через одну минуту после приложения измерительного напряжения зафиксировать по шкале мегомметра величину сопротивления изоляции.

Аспиратор считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции не менее 7 МОм.

#### 7.2.2 Проверка герметичности

Герметичность аспиратора проверяют следующим образом:

- включить аспиратор, повернуть ручку ВРЕМЯ ОТБОРА МИН вправо до щелчка и установить ручкой РАСХОД стрелку дифманометра-напоромера на деление 100 Па;
- заглушить штуцер измерительного канала;
- следить за показаниями дифманометра-напоромера.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если в течение 5 с перемещение стрелки дифманометра-напоромера не превышает 2 делений шкалы.

#### 7.3 Определение пределов задания объемного расхода по каналам

Определение пределов задания объемного расхода проводят одновременно с определением основной приведенной погрешности аспиратора по п. 7.4 для значений шкалы дифманометра-напоромера 50 и 600 Па. Расход по каждому каналу рассчитывается по формуле (1) и сравнивается со значением, приведенным на графике в паспорте аспиратора

$$Q_0 = \frac{V_0}{\tau}, \quad (1)$$

где  $V_0$  – объем воздуха, измеренный при помощи газового счетчика и приведенный к нормальным условиям (температура 20 °С, давление 760 мм рт.ст.) по формулам (1)–(3), дм<sup>3</sup>;

$\tau$  – время, измеренное секундомером при прохождении объема  $V_0$  через газовый счетчик, мин.

Результаты поверки считаются положительными, если значения измеренных пределов задания расходов по каждому каналу для значений шкалы дифманометра-напоромера 50 и 600 Па отклоняются от значений определенных по графику не более чем на  $\pm 5\%$ .

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

#### 7.4 Определение основной приведенной погрешности

Определение основной приведенной погрешности аспиратора в каждом канале проводят следующим образом.

7.4.1 Собрать схему поверки в соответствии с рисунком А.1, приведенным в Приложении А.

На вход счётчика газа ВК G16 установить фильтродержатель ИРА-20 с фильтром АФА ВП-20 и сеткой подложкой.

7.4.2 Включить aspirator в сеть или подсоединить к источнику питания постоянного напряжения ( $12 \pm 1,2$ ) В с помощью шнура питания.

Установить поворотом ручки переключателя КАНАЛЫ в положение «1». Два других канала должны быть закрыты резиновыми пробками.

Включить aspirator тумблером ВКЛ, повернуть вправо до щелчка ручку ВРЕМЯ ОТБОРА МИН.

7.4.3 Установить ручкой РАСХОД стрелку дифманометра-напоромера на делении 50 Па.

Через 1 мин выключить тумблер ВКЛ.

7.4.4 Зафиксировать показания счетчика газа ( $V_1, \text{м}^3$ ).

7.4.5 Включить одновременно тумблер ВКЛ и секундомер. Контролировать в течение измерений положение стрелки дифманометра-напоромера на делении 50 Па.

**П р и м е ч а н и е** – При необходимости проводить корректировку положения стрелки при помощи ручки РАСХОД.

7.4.6 Выключить через 5 мин одновременно тумблер ВКЛ и секундомер. Зафиксировать показания счетчика газа ВК G16 ( $V_2, \text{м}^3$ ).

7.4.7 Увеличивая расход воздуха, повторить операции по пп. 7.4.3–7.4.6, при положениях стрелки напоромера на делениях 100, 300 и 600 Па. Если стрелка дифманометра-напоромера не выводится на деление 600 Па, снять показания при максимально достижимом расходе воздуха, отметив количество делений.

**п. 7.4.7 (Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.4.8 Повторить операции по пп. 7.4.3–7.4.6, уменьшая расход воздуха, при положениях стрелки дифманометра-напоромера на делениях 300, 100, 50 Па.

Таким образом, для каждой точки (50, 100, 300 Па) будет проведено два измерения.

**п. 7.4.8 (Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.4.9 Повторить операции по пп. 7.4.3–7.4.6 для каналов 2 и 3 с последовательной установкой ручки переключателя КАНАЛЫ в положение «2» и «3». Недействующие каналы должны быть закрыты пробками.

**п. 7.4.9 (Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.4.10 В каждой точке рассчитать объём воздуха, измеренный газовым счетчиком  $V_t$ ,  $\text{дм}^3$ , по формуле

$$V_t = 1000(V_2 - V_1), \quad (2)$$

и привести его к нормальным условиям по формулам

$$V_o = V_t \cdot K, \quad (3)$$

$$K = 0,3855 \frac{P}{(273 + t)} \quad (4)$$

где  $V_o$  – объём воздуха, измеренный счётчиком и приведенный к нормальным условиям (температура 20 °С, давление 760 мм рт.ст.), дм<sup>3</sup>;

$K$  – поправочный коэффициент, учитывающий температуру и давление;

$P$  – атмосферное давление, мм рт.ст.;

$t$  – температура окружающего воздуха, °С.

Рассчитать расход воздуха  $Q_o$ , дм<sup>3</sup>/мин, по формуле (1).

Основную приведенную погрешность аспиратора ( $\gamma$ , %), рассчитывают для каждого измерения по формуле

$$\gamma = \frac{Q_A - Q_o}{Q_k} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $Q_A$  – расход воздуха, заданный по напоромеру и определяемый по графику на проверяемый канал, дм<sup>3</sup>/мин (график приведен в паспорте ЕМИЮ.933050.040 ПС);

$Q_o$  – расход воздуха, приведенный к нормальным условиям, рассчитанный по формуле (1), дм<sup>3</sup>/мин;

$Q_k$  – максимальный расход воздуха (верхние значения диапазона измерений на проверяемом канале по графику), дм<sup>3</sup>/мин.

Результаты поверки считаются положительными, если значение основной приведенной ( $\gamma$ ) погрешности в каждой точке не превышает  $\pm 5$  %.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки вносят в протокол по форме, приведенной в приложении Б.

8.2 При положительных результатах поверки аспиратор признают годным к применению, наносят поверительное клеймо и оформляют свидетельство о поверке или делают запись в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

8.3 При отрицательных результатах поверки аспиратор признается непригодным к применению, выпуск в обращение аспиратора запрещается и выдается извещение о непригодности.

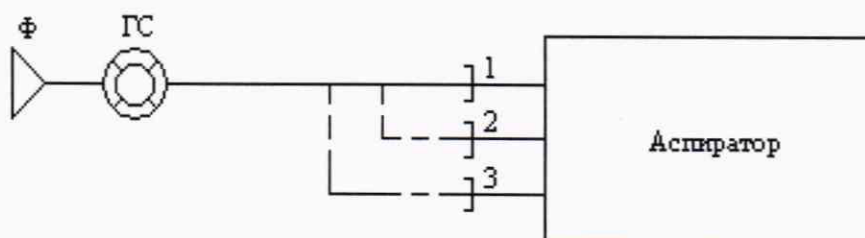
Разработал:  
Ведущий инженер отдела № 435



И.Л. Галич

Приложение А

СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРИВЕДЕННОЙ ПОГРЕШНОСТИ  
АСПИРАТОРА АВА 3  
при помощи счётчика газового ВК G16



Ф – фильтродержатель с фильтром АФА ВП-2;

ГС – газовый счетчик ВК G16;

1, 2, 3 – каналы аспиратора АВА 3

Рисунок А.1

Приложение Б

ПРОТОКОЛ  
поверки аспиратора АВА 3  
Госреестр №

Зав. номер \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

**Условия поверки:**

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

**Средства поверки**

Наименование, тип, заводской номер	Метрологические характеристики

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2 Опробование:

2.1 Проверка сопротивления изоляции \_\_\_\_\_

2.2 Проверка герметичности \_\_\_\_\_

3 Определение основной приведенной погрешности:

Номер канала	Шкала, Па	Расход по графику $Q_A$ , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Показания счётчика		Время отбора $\tau$ , мин	Объём воздуха $V_t$ , $\text{дм}^3$	Объём привед. к норм. усл., $V_o$ , $\text{дм}^3$	Расход воздуха, прив. к норм. усл. $Q_o$ , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Осн. привед. погреш. $\gamma$ , %, $\pm 5$
			нач. знач. $V_1$ , $\text{дм}^3$	кон. знач. $V_2$ , $\text{дм}^3$					

таблица (Измененная редакция, Изм. № 1).

4 Диапазон измерения расхода: \_\_\_\_\_

5 Заключение:

на основании результатов поверки СИ признано пригодным к применению и

выдано свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

или извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

(подпись)

Дата поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.