

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

2025 г.



МП ЕМИЮ.933052.080

Ведущий инженер по метрологии
отдела № 435
ФБУ «Тест-С-Петербург»

И. Л. Галич

« 31 » 03 2025 г.

г. Санкт-Петербург
2025 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7 Внешний осмотр средства измерений.....	5
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
9 Проверка электрического сопротивления изоляции.....	8
10 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	9
11 Проверка герметичности средства измерений.....	9
12 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	9
13 Оформление результатов поверки.....	14
Приложение А	15
Приложение Б	17

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на аспираторы воздуха автоматические двухканальные АВА 2, модификаций: АВА 2 и АВА 2 исп. 1 (далее по тексту – аспираторы), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик применяется метод прямых измерений.

1.3 При поверке аспираторов, используемых в качестве рабочих средств измерений, обеспечивается прослеживаемость в соответствии с:

– государственной поверочной схемой для средств измерений объёмного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133, к государственному первичному эталону ГЭТ 118-2017 «Государственный первичный эталон единиц объёмного и массового расходов газа».

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки аспираторов должны быть выполнены операции поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка электрического сопротивления изоляции	Да	Нет	9
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	10
Проверка герметичности средства измерений	Да	Да	11
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12
Проверка суммарного максимального объёмного расхода	Да	Да	12.1
Определение относительной погрешности задания времени отбора пробы	Да	Да	12.2
Определение основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха	Да	Да	12.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12.4

2.2 Поверка aspirаторов возможна только в полном объеме.

2.3 При получении отрицательных результатов по любому пункту таблицы 1 aspirатор к дальнейшей поверке не допускается, бракуется и направляется в ремонт.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые СИ и средства поверки.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работ с электроустановками напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью не более 0,5 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 5 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,033 кПа	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ (20), рег. № 24248-09; Барометр рабочий сетевой БРС-1М, рег. № 16006-97
п. 9 Проверка электрического сопротивления изоляции	Средства измерений сопротивления изоляции в диапазоне измерений электрического сопротивления от 0,02 до 200 МОм при выходном переменном электрическом напряжении от 900 до 1100 В с погрешностью от длины шкалы не более 1,0 %	Мегаомметр М4100/4, рег. № 3424-73
п. 12.1 Проверка суммарного максимального объемного расхода	Рабочий эталон 2-го разряда (приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133) в диапазоне измерений объемного расхода от 1,6 до 25 м ³ /ч с относительной погрешностью не более 1,5 %; Средства измерений времени в диапазоне измерений от 0,01 до 99999,9 с с абсолютной погрешностью не более $\Pi \pm (6 \cdot 10^{-5} \cdot T + C)$ с, где T – измеренное значение интервала времени в с, C – дискретность измерений в данном интервале	Счетчики газа диафрагменные ВК-G16, рег. № 36707-08; Секундомер электронный СЧЕТ-1М, рег. № 40929-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п. 12.2 Определение относительной погрешности задания времени отбора пробы	Средства измерений времени в диапазоне измерений от 0,01 до 99999,9 с с абсолютной погрешностью не более $ПГ \pm (6 \cdot 10^{-5} \cdot T + C)$ с, где T – измеренное значение интервала времени в с, C – дискретность измерений в данном интервале	Секундомер электронный СЧЕТ-1М, рег. № 40929-09
п. 12.3 Определение основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха	Рабочий эталон 2-го разряда (приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133) в диапазоне измерений объёмного расхода от 1,6 до 25 м ³ /ч с относительной погрешностью не более 1,5 %	Счётчики газа диафрагменные ВК-G16, рег. № 36707-08
Вспомогательные средства: Персональный компьютер с операционной системой «Windows 10», USB порт, монитор, манипулятор «мышь», клавиатура.		

5.2 Допускается применение иных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой в соответствующей поверочной схеме точностью.

5.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть исправны и иметь действующую запись о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые aspirаторы.

6.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по эксплуатации.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- комплектность aspirатора на соответствие руководству по эксплуатации;
- маркировку на лицевой панели aspirатора «Аspirатор АВА 2»;
- маркировочную табличку на задней поверхности aspirатора, на которой должна быть указана следующая информация (название и товарный знак предприятия-изготовителя, модификация aspirатора: «АВА 2» или «АВА 2 исп. 1», заводской номер в цифровом формате, напряжение и тип питания 220 В и 12 В, потребляемая мощность, год изготовления, знак утверждения типа, обозначение ТУ, вид климатического исполнения);
- чёткость всех надписей на поверяемом aspirаторе;
- наличие пломб завода-изготовителя и их сохранность;
- чистоту контактов разъёмных соединителей;
- исправность соединительных кабелей;
- прочность и целостность всех покрытий, обеспечивающих защиту от внешних воздействий;
- отсутствие механических повреждений aspirатора.

7.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если механические повреждения, трещины, сколы, дефекты отсутствуют, а надписи и обозначения на aspirаторе чёткие и соответствуют эксплуатационным документам.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При подготовке к поверке, опробовании и проведении поверки необходимо проконтролировать условия поверки в соответствии с п. 3 настоящей методики.

8.1.1 Произвести подготовку аспиратора к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.1.2 После подготовки к работе необходимо аспиратор установить в рабочее положение (на ножки).

8.1.3 При работе от сети 220 В/50 Гц подсоединить аспиратор шнуром питания к сети 220 В/50 Гц с заземляющим проводом через разъём питания 220 В с плавкой вставкой, расположенный на боковой панели аспиратора. Установить тумблер ВКЛ/ВЫКЛ в положение «|».

8.1.4 При работе от внешнего источника питания 12 В подсоединить аспиратор шнуром питания 12 В через разъём питания 12 В, расположенный на боковой панели аспиратора. Установить тумблер ВКЛ/ВЫКЛ в положение «||».

8.1.5 При работе от встроенной АКБ 12 В установить тумблер ВКЛ/ВЫКЛ в положение «|» (только для АВА 2 исп. 1).

8.2 Опробование аспиратора

8.2.1 Информация об управлении аспиратором

Назначение кнопок управления:

Кнопка ВВОД:

– подтверждение выбора пункта «Главное меню» (открывается подменю выбранного пункта меню);

– выход из подменю в «Главное меню».

Кнопки ▲, ▼:

– перемещение курсора по пунктам «Главное меню» вверх и вниз;

– перемещение курсора по строкам подменю вверх и вниз;

– установка числовых значений (время начала, длительность отбора и т. д.).

Кнопки ►, ◀:

– перемещение курсора вправо/влево.

После выбора числового значения, вернуться в начало строки и перейти на другие строки подменю можно с помощью кнопок ◀, ▲ и ▼.

Для входа в любое подменю выбрать с помощью кнопки ▼ нужный пункт «Главное меню» и нажать кнопку ВВОД. Отобразится стрелка возврата  и подменю.

Для выхода из любого подменю с помощью кнопки ▲ перейти на стрелку возврата  и нажать кнопку ВВОД.

При переходе по пунктам в подменю «Задание», «Отбор», «Архив», «Настройка» стрелка возврата  меняет цвет (). Синим цветом также выделяются активные числовые значения, строки подменю и сами подменю.

8.2.2 На дисплее появится «Главное меню», с выделенным пунктом «Задание» (рисунки 1 и 2). «Главное меню» аспиратора состоит из пяти пунктов, каждый из которых имеет своё подменю:

- «Задание»;
- «Отбор»;
- «Информация»;
- «Архив»;
- «Настройка».

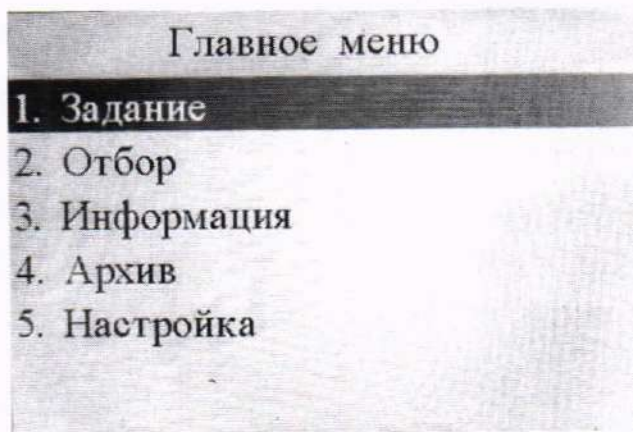


Рисунок 1 – Главное меню АВА 2

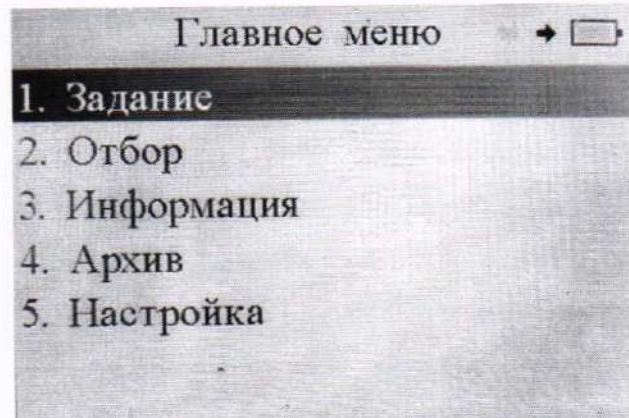


Рисунок 2 – Главное меню АВА 2 исп. 1

8.2.3 Войти в подменю «Задание» (рисунок 3) нажатием кнопки ВВОД.

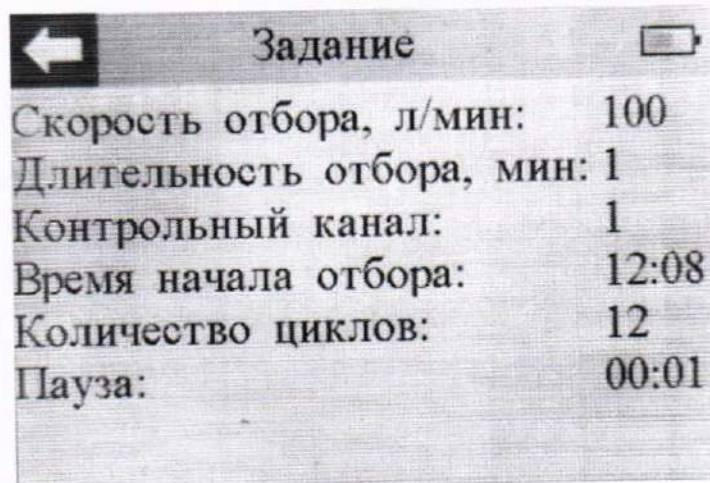


Рисунок 3 – Подменю «Задание»

Выйти из подменю «Задание» нажатием кнопки ВВОД. Отобразится «Главное меню».

8.2.4 Кнопкой ▼ перейти в подменю «Отбор» (рисунок 4), войти в него нажатием кнопки ВВОД.

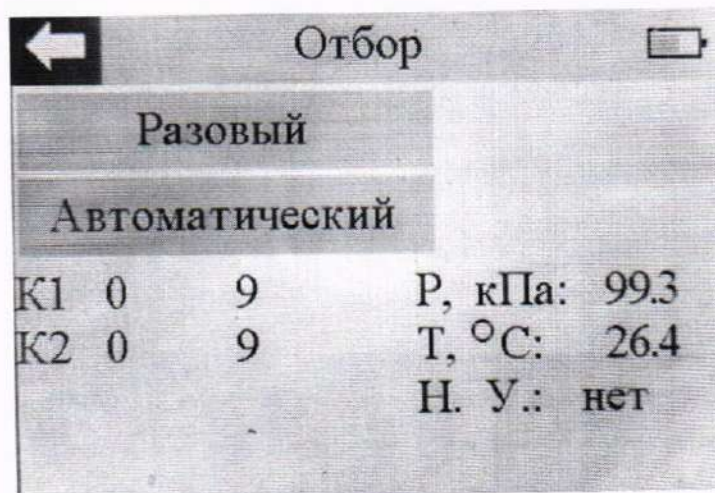


Рисунок 4 – Подменю «Отбор»

Выйти из подменю «Отбор» нажатием кнопки ВВОД, отобразится «Главное меню».

8.2.5 Аналогично из «Главное меню» перейти в подменю «Информация» (рисунок 5), в подменю «Архив» (рисунок 6), в подменю «Настройки» (рисунок 7).

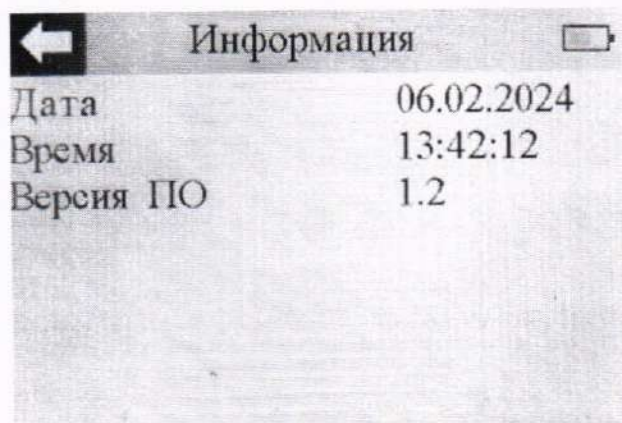


Рисунок 5 – Подменю «Информация»

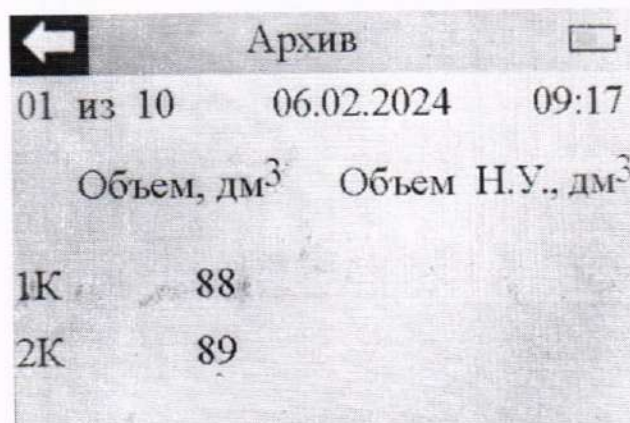


Рисунок 6 – Подменю «Архив»

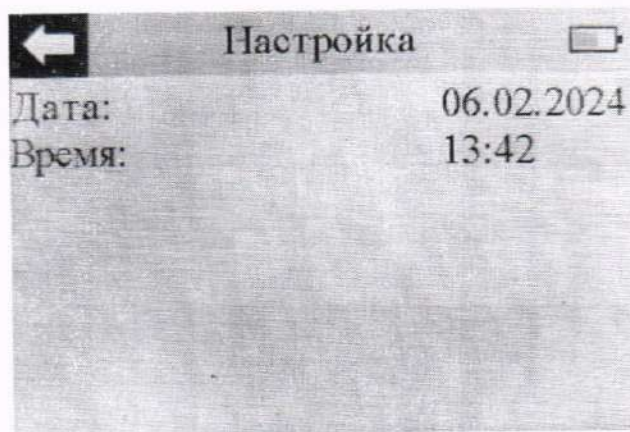


Рисунок 7 – Подменю «Настройка»

Результаты опробования считаются положительными, если у аспиратора на дисплее отображаются «Главное меню» и подменю «Задание», «Отбор», «Информация», «Архив», «Настройка», а кнопки управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ функционируют правильно.

9 Проверка электрического сопротивления изоляции

9.1.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить мегаомметром напряжением 1000 В между закороченными выводами сетевой вилки и корпусом аспиратора.

9.1.2 Результаты проверки электрического сопротивления изоляции считаются положительными, если измеренное значение электрического сопротивления составляет не менее 7 МОм.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Для проверки программного обеспечения необходимо включить aspirator в сеть в соответствии с пп. 8.1.3–8.1.5 настоящей методики. Из «Главное меню» нажатием кнопки ▼ перейти в подменю «Информация» (рисунок 5), войти в него нажатием кнопки ВВОД. Визуально зафиксировать информацию о программном обеспечении (далее по тексту – ПО) и сравнить полученные данные с идентификационными данными. Версия ПО должна быть 1.2.

10.2 Результаты проверки ПО считаются положительными, если версия ПО на дисплее aspirатора 1.2.

11 Проверка герметичности средства измерений

11.1 Для проверки герметичности необходимо заглушить входные штуцера обоих каналов (K1) и (K2) aspirатора пробками.

11.2 Включить aspirator в сеть в соответствии с пп. 8.1.3–8.1.5 настоящей методики. На дисплее появится «Главное меню», с выделенным пунктом «Задание» (рисунки 1 и 2).

Войти в подменю «Задание» нажатием кнопки ВВОД. Выставить на aspirаторе в подменю «Задание» с помощью кнопок управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 3):

- «Скорость отбора» 130 дм³/мин;
- «Длительность отбора» 1 минута;
- «Контрольный канал» 1 или 2;
- «Время начала отбора», «Количество циклов», «Пауза» не используются.

Затем вернуться в «Главное меню»: с помощью кнопки ▲ перейти на стрелку возврата  и нажать кнопку ВВОД. Кнопкой ▼ перейти в выделенный пункт «Отбор», войти в него нажатием кнопки ВВОД. Выставить на aspirаторе в подменю «Отбор» с помощью кнопок управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 4):

- «Н. У.» нет;
- «Р», «Т» не используются.

Вернуться в выделенный пункт «Разовый» с помощью кнопок ◀, ▲. При активации отбора «Разовый» нажатием кнопки ВВОД начинается отбор.

11.3 В процессе отбора снять максимальные показания расходов на дисплее aspirатора в каждом канале в течение 30 с. Время контролировать на дисплее aspirатора.

11.4 После того, как обратный отсчёт времени отбора пробы на дисплее aspirатора будет менее 30 с принудительно остановить работу aspirатора в режиме «Разовый» нажатием кнопки ВВОД, не дожидаясь автоматического отключения.

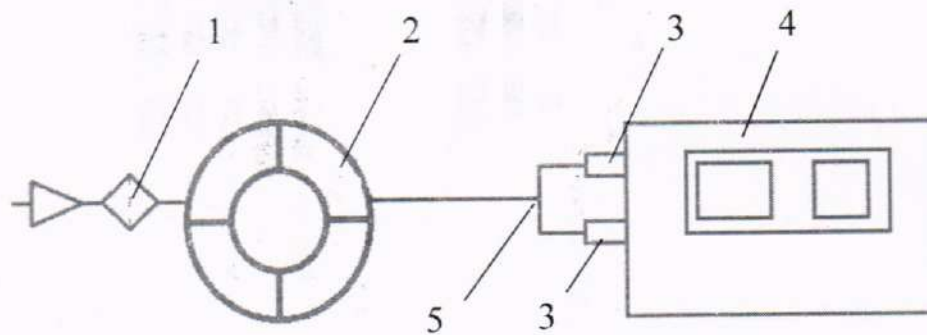
ВНИМАНИЕ: Работа aspirатора в этом режиме не должна превышать 30 с.

11.5 Результаты проверки герметичности считаются положительными, если показания расходов на дисплее aspirатора в каждом канале не превышает 0 дм³/мин в течение 30 с.

12 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Проверка суммарного максимального объёмного расхода

12.1.1 Для проверки суммарного максимального объёмного расхода необходимо собрать схему подключения aspirатора, представленную на рисунке 8.



- 1 – фильтродержатель ИРА-20-1Пл-25 с фильтром АФА-ВП-20 и подложкой;
 2 – счётчик газа диафрагменный ВК-G16;
 3 – входные штуцера (K1) и (K2) аспиратора;
 4 – аспиратор;
 5 – тройник.

Рисунок 8 – Схема подключения аспираторов АВА 2 и АВА 2 исп. 1 при определении максимального суммарного объёмного расхода воздуха

12.1.2 К входному штуцеру счётчика газа диафрагменного ВК-G16(2) подсоединить фильтродержатель ИРА-20-1Пл-25 с фильтром АФА-ВП-20 и подложкой (1). Выходной штуцер счётчика газа диафрагменного ВК-G16 соединить через тройник (5) с входными штуцерами (3) первого (K1) и второго (K2) каналов аспираторов (4). Тройник должен иметь внутренний диаметр не менее 20 мм. Оба соединения выполняются с помощью гофрированной трубки ($d_{\text{внутр.}} = 25$ мм). Гофрированная трубка не должна иметь перегибов и заломов.

12.1.3 Включить аспиратор в сеть в соответствии с пп. 8.1.3–8.1.5 настоящей методики. На дисплее появится «Главное меню», с выделенным пунктом «Задание» (рисунки 1 и 2).

Войти в подменю «Задание» нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Задание» с помощью кнопок управления: ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 3):

- «Скорость отбора» 130 $\text{дм}^3/\text{мин}$;
- «Длительность отбора» 5 минут;
- «Контрольный канал» 1 или 2;
- «Время начала отбора», «Количество циклов», «Пауза» не используются.

Затем вернуться в «Главное меню»: с помощью кнопки ▲ перейти на стрелку возврата



и нажать кнопку ВВОД. Кнопкой ▼ перейти в выделенный пункт «Отбор», войти в него нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Отбор» с помощью кнопок управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 4):

- «Н. У.» нет;
- «Р», «Т» не используются.

Вернуться в выделенный пункт «Разовый» с помощью кнопок ◀, ▲. При активации отбора «Разовый» нажатием кнопки ВВОД начинается отбор.

12.1.4 Провести отбор пробы не менее одного раза. Одновременно с началом работы аспиратора запустить секундомер. В момент автоматического выключения отбора пробы остановить секундомер.

12.1.5 Измеренные счётчиком газа диафрагменным ВК-G16 максимальный суммарный объём и время секундомером электронным СЧЕТ-1М занести в таблицу А.1 приложения А.

12.1.6 Рассчитать максимальный суммарный объёмный расход по формулам (1) и (2) п. 12.4 настоящей методики.

12.1.7 Результаты проверки суммарного максимального объёмного расхода считаются положительными, если максимальный суммарный объёмный расход через фильтр АФА при одновременной работе на двух каналах составляет не менее 230 $\text{дм}^3/\text{мин}$.

12.2 Определение относительной погрешности задания времени отбора пробы

12.2.1 Для определения относительной погрешности задания времени отбора пробы освободить входные штуцера обоих каналов (K1) и (K2) аспиратора от пробок (открыть) и установить на их входы фильтры АФА-ВП-20.

12.2.2 Включить аспиратор в сеть в соответствии с пп. 8.1.3–8.1.5 настоящей методики. На дисплее появится «Главное меню», с выделенным пунктом «Задание» (рисунки 1 и 2).

Войти в подменю «Задание» нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Задание» с помощью кнопок управления: ВВОД, ▲, ▼, ►, ◄ (рисунок 3):

- «Скорость отбора» 130 дм³/мин;
- «Длительность отбора» 5 минут;
- «Контрольный канал» 1 или 2;
- «Время начала отбора», «Количество циклов», «Пауза» не используются.

Затем вернуться в «Главное меню»: с помощью кнопки ▲ перейти на стрелку возврата

и нажать кнопку ВВОД. Кнопкой ▼ перейти в выделенный пункт «Отбор», войти в него нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Отбор» с помощью кнопок управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◄ (рисунок 4):

- «Н. У.» нет;
- «Р», «Т» не используются.

Вернуться в выделенный пункт «Разовый» с помощью кнопок ◄, ▲. При активации отбора «Разовый» нажатием кнопки ВВОД начинается отбор.

12.2.3 Одновременно с началом работы аспиратора запустить секундомер. В момент автоматического выключения отбора пробы остановить секундомер. Провести отбор пробы не менее двух раз.

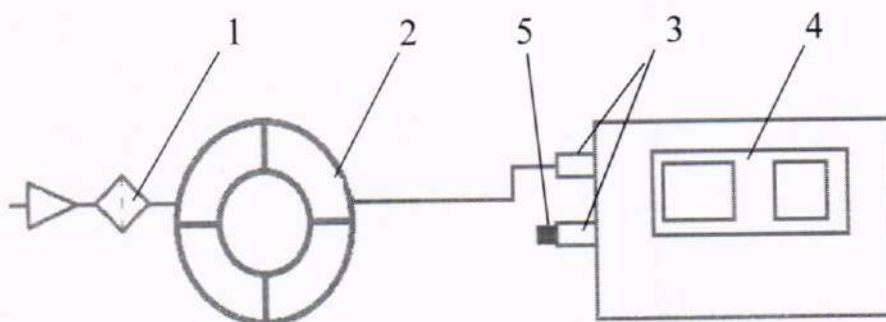
12.2.4 Измеренные значения интервалов времени секундомером электронным СЧЕТ-1М занести в таблицу А.2 приложения А.

12.2.5 Рассчитать относительную погрешность задания времени отбора проб по формулам (3) и (4) п.12.4 настоящей методики.

12.2.6 Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если относительная погрешность задания времени отбора пробы не превышает $\pm 1\%$.

12.3 Определение основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха

12.3.1 Для определения основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха необходимо собрать схему подключения аспиратора, представленную на рисунке 9.



- 1 - фильтр-держатель ИРА-20-1Пл-25 с фильтром АФА-ВП-20 и подложкой;
- 2 - счётчик газа диафрагменный ВК-G16;
- 3 - входные штуцера (K1) и (K2) аспиратора;
- 4 - аспиратор;
- 5 - пробка.

Рисунок 9 – Схема подключения аспираторов АВА 2 и АВА 2 исп. 1 при определении основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха

12.3.2 К входному штуцеру счётчика газа диафрагменного ВК-G16(2) подсоединить фильтродержатель ИРА-20-1Пл-25 с фильтром АФА-ВП-20 и подложкой (1). Выходной штуцер счётчика газа диафрагменного ВК-G16 соединить с одним из входных штуцеров (3) (K1) или (K2) аспиратора (4). Оба соединения выполняются с помощью гофрированной трубки ($d_{\text{внутр.}} = 25$ мм). Гофрированная трубка не должна иметь перегибов и заломов. Другой штуцер заглушить пробкой (5).

12.3.3 Включить аспиратор в сеть в соответствии с пп. 8.1.3–8.1.5 настоящей методики. На дисплее появится «Главное меню», с выделенным пунктом «Задание» (рисунки 1 и 2).

Войти в подменю «Задание» нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Задание» с помощью кнопок управления: ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 3):

- «Скорость отбора» в соответствии с таблицей 3;
- «Длительность отбора» 5 минут;
- «Контрольный канал» (канал, через который идёт отбор воздуха) 1 или 2;
- «Время начала отбора», «Количество циклов», «Пауза» не используются.

Затем вернуться в «Главное меню»: с помощью кнопки ▲ перейти на стрелку возврата



и нажать кнопку ВВОД. Кнопкой ▼ перейти в выделенный пункт «Отбор», войти в него нажатием кнопки ВВОД. Выставить на аспираторе в подменю «Отбор» с помощью кнопок управления ВВОД, ▲, ▼, ►, ◀ (рисунок 4):

- «Н. У.» нет;
- «Р», «Т» не используются.

Вернуться в выделенный пункт «Разовый» с помощью кнопок ◀, ▲. При активации отбора «Разовый» нажатием кнопки ВВОД начинается отбор.

Таблица 3 – Значения расхода и времени, номера каналов для определения основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха

№ канала	Значение расхода, установленное в аспираторе, Q_z , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Время отбора, установленное в аспираторе, t , мин	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
1	130	5	$\pm 5,0$
	130	5	$\pm 5,0$
	100	5	$\pm 5,0$
	100	5	$\pm 5,0$
	70	5	$\pm 5,0$
	70	5	$\pm 5,0$
	40	5	$\pm 5,0$
	40	5	$\pm 5,0$
2	130	5	$\pm 5,0$
	130	5	$\pm 5,0$
	100	5	$\pm 5,0$
	100	5	$\pm 5,0$
	70	5	$\pm 5,0$
	70	5	$\pm 5,0$
	40	5	$\pm 5,0$
	40	5	$\pm 5,0$

12.3.4 Отборы проб объёма воздуха провести для каждого канала аспиратора, подсоединяя поочередно на его вход счётчик газа диафрагменный ВК-G16 и изменяя номер канала в подменю «Задание» соответственно. Число точек в каждом канале не менее 4, число измерений в каждой точке не менее двух. После каждого 2-ого измерения в точке устанавливать на аспираторе в подменю «Задание» значения расхода в следующей поверяемой точке в соответствии с таблицей 3.

12.3.5 Измеренные счётчиком газа диафрагменным ВК-G16 значения объёма воздуха и показания объёма по дисплею аспиратора занести в таблицу А.3 приложения А.

12.3.6 Рассчитать основную относительную погрешность измерений объёмного расхода воздуха по формулам (5)–(8) п. 12.4 настоящей методики для каждого измерения.

12.3.7 Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если основная относительная погрешность измерений объёмного расхода воздуха не превышает $\pm 5\%$.

12.4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.4.1 При проведении проверки по п. 12.1 расчёт суммарного максимального объёмного расхода, который обеспечивает аспиратор $Q_{\max}$, $\text{дм}^3/\text{мин}$, производится по следующей формуле

$$Q_{\max} = \frac{V_{\text{д2}} - V_{\text{д1}}}{t_3}, \quad (1)$$

где $V_{\text{д2}}$ – показания счётчика после отбора пробы, дм^3 ;
 $V_{\text{д1}}$ – показания счётчика до начала отбора пробы, дм^3 ;
 t_3 – время, измеренное секундомером электронным СЧЕТ-1М, мин.

Преобразование единицы измерения времени из секунд в минуты для секундомера электронного СЧЕТ-1М, t_3 , мин, выполняется по формуле

$$t_3 = \frac{t_c}{60}, \quad (2)$$

где t_c – время, измеренное секундомером электронным СЧЕТ-1М, с.

12.4.2 При проведении проверки по п. 12.2 расчёт относительной погрешности задания времени отбора пробы производится по следующей формуле

$$\delta_t = \frac{T_A - T_3}{T_3} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где δ_t – относительная погрешность задания времени отбора пробы, %;
 T_A – интервал времени, заданный на дисплее аспираторов, мин;
 T_3 – эталонный интервал времени отбора пробы, мин.

Преобразование единицы измерения времени из секунд в минуты для секундомера электронного СЧЕТ-1М, T_3 , мин, выполняется по формуле

$$T_3 = \frac{T_c}{60}, \quad (4)$$

где T_c – интервал времени, зарегистрированный секундомером электронным СЧЕТ-1М, с.

12.4.3 При проведении проверки по п. 12.3 расчёт основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха производится по следующей формуле

$$\delta_Q = \frac{Q_A - Q_D}{Q_D} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где δ_Q – основная относительная погрешность измерений объёмного расхода воздуха, %;
 Q_A – значение объёмного расхода воздуха аспиратора, $\text{дм}^3/\text{мин}$;
 Q_D – действительное значение объёмного расхода воздуха, $\text{дм}^3/\text{мин}$.

Значение объёмного расхода воздуха Q_A , $\text{дм}^3/\text{мин}$, аспиратора, рассчитывают по формуле

$$Q_A = \frac{V_A}{t}, \quad (6)$$

где V_A – значение объёма воздуха, по показаниям аспиратора, дм^3 ;
 t – время отбора пробы, установленное в аспираторе, мин.

Действительное значение объёмного расхода воздуха Q_d , $\text{дм}^3/\text{мин}$, рассчитывают по формуле

$$Q_d = \frac{V_d}{t}, \quad (7)$$

где V_d — действительное значение объёма воздуха по показаниям счётчика газа, дм^3 ;
 t — время отбора пробы, установленное в аспираторе, мин.

Действительное значение объёма воздуха V_d , дм^3 , рассчитывают по формуле

$$V_d = V_{d2} - V_{d1}, \quad (8)$$

где V_{d2} — показания счётчика после отбора пробы (конечное), дм^3 ;
 V_{d1} — показания счётчика до начала отбора пробы (начальное), дм^3 .

12.4.4 Результаты поверки считаются положительными, если полученные (расчётные) значения погрешностей не превышают пределов допускаемых погрешностей, указанных в таблице Б.1 приложения Б настоящей методики. Результаты считаются отрицательными, если полученные (расчётные) значения погрешностей превышают значения пределов допускаемых погрешностей, указанных в таблице Б.1 приложения Б настоящей методики.

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки аспиратора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

13.2 По заявлению владельца аспиратора положительные результаты поверки (когда аспиратор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

13.3 По заявлению владельца аспиратора отрицательные результаты поверки (когда аспиратор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

13.4 По результатам поверки аспиратора оформляется протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

Приложение А **(рекомендуемое)**

Протокол поверки

аспиратора воздуха автоматического двухканального АВА 2 или АВА 2 исп. 1

№ _____

Средства поверки _____
(тип и заводской номер)

Условия поверки: температура воздуха _____; относительная влажность _____;
атмосферное давление _____.

1 Внешний осмотр средства измерений

Вывод: соответствует/не соответствует п. 7 МП.

2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Вывод: соответствует/не соответствует п. 8 МП.

3 Проверка электрического сопротивления изоляции средства измерений

Вывод: соответствует/не соответствует п. 9 МП.

4 Проверка программного обеспечения средства измерений

Вывод: соответствует/не соответствует п. 10 МП.

5 Проверка герметичности средства измерений

Вывод: соответствует/не соответствует п. 11 МП.

6 Определение метрологических характеристик

6.1 Проверка суммарного максимального объёмного расхода

Таблица А.1

Значение расхода, установленное в аспираторе, Q_z $\text{дм}^3/\text{мин}$	Время отбора, установленное в аспираторе, t , мин	Время отбора, измеренное секундомером, t_z , мин	Суммарный максимальный объём, V_d , дм^3	Суммарный максимальный объёмный расход, Q_{d1+2} , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Допускаемое значение суммарного максимального объёмного расхода, Q_{d1+2} , $\text{дм}^3/\text{мин}$
130	5				не менее 230

Вывод: соответствует/не соответствует п. 12.1 МП.

6.2 Определение относительной погрешности задания времени отбора пробы

Таблица А.2

Значение расхода, установленное в аспираторе, Q_z , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Интервал времени, заданный на дисплее аспиратора, T_A , мин	Интервал времени, зарегистрированный секундомером, T_C , мин	Относительная погрешность измерений, δ_i , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %
130	5			± 1
130	5			± 1

Вывод: соответствует/не соответствует п. 12.2 МП.

6.3 Определение основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха

Таблица А.3

№	Значение расхода, установленного в аспираторе, Q_z , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Время отбора, установленного в аспираторе, t , мин	Объём по дисплею аспиратора, V_A , дм^3	Расход, измеренный аспиратором, Q_A , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Показания счётчика газа диафрагменного ВК-G16, дм^3		Объём счётчика газа диафрагменного ВК-G16, V_d , дм^3	Расход по счётчику газа диафрагменному ВК-G16, Q_d , $\text{дм}^3/\text{мин}$	Основная относительная погрешность, δ_Q , %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
					Начальное, V_{d1}	Конечное, V_{d2}				
1	130	5								$\pm 5,0$
	130	5								$\pm 5,0$
	100	5								$\pm 5,0$
	100	5								$\pm 5,0$
	70	5								$\pm 5,0$
	70	5								$\pm 5,0$
	40	5								$\pm 5,0$
	40	5								$\pm 5,0$
2	130	5								$\pm 5,0$
	130	5								$\pm 5,0$
	100	5								$\pm 5,0$
	100	5								$\pm 5,0$
	70	5								$\pm 5,0$
	70	5								$\pm 5,0$
	40	5								$\pm 5,0$
	40	5								$\pm 5,0$

Вывод: соответствует/не соответствует п. 12.3 МП.

Заключение: аспиратор пригоден/не пригоден к применению.

Сведения о результатах поверки переданы в ФИФ ОЕИ.

Поверку провел _____

«__» _____ 20__ г.

Приложение Б
(обязательное)

Метрологические характеристики аспираторов воздуха автоматических двухканальных АВА 2

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмного расхода воздуха по каналу, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 40 до 130 (от 2,4 до 7,8)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха, %	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности задания времени отбора пробы, %	± 1
Максимальный суммарный объёмный расход при одновременной работе на двух каналах, $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{м}^3/\text{ч}$), не менее	230 (13,8)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающей среды на каждые 10°C от нормальных условий измерений, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5\delta$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7