

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)**

Согласовано:

Генеральный директор
ООО «Медицина и экология»


С.С. Жгарев



2022 г.

Согласовано:

Директор УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Е.П. Собина



2022 г.

«ГСИ. Аспираторы для отбора проб воздуха БРИЗ. Методика поверки»

МП 04-221-2022

Екатеринбург
2022

Предисловие

- 1 Разработана: Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)
- 2 Исполнитель: Шипицына М.В., старший инженер УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»
- 3 Согласована: УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2022 г.
- 4 Введена взамен МП 94-221-2013

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на аспираторы для отбора проб воздуха БРИЗ (далее - аспираторы), изготовленные ООО «Медицина и экология», г. Екатеринбург, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка аспираторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость аспираторов к ГЭТ 118-2017 «Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2825.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки аспираторов для отбора проб воздуха БРИЗ, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики аспираторов

Наименование характеристики	Значение					
	БРИЗ-1	БРИЗ-2	БРИЗ-3	БРИЗ-4		
				канал 1	канал 2	канал 3
Диапазон измерений расхода воздуха, дм ³ /мин	от 0,6 до 2,0	от 0,1 до 2,0	от 0,5 до 10,0	от 0,1 до 1,1	от 0,1 до 1,1	от 5 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений расхода погрешности, %	±5					

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

Приказ Минпромторга от 28.08.2020 № 2907 Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств измерений.

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

3 Перечень операций поверки

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

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка аспиратора в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем необходимые операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, аспиратор признают непригодным к эксплуатации.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающей среды, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке аспираторов допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый аспиратор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки и работающих в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений расхода, объема веществ.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 3 – Метрологические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
11	Рабочий эталон 2 разряда в соответствии с Приказом от 29.12.2018 № 2825: диапазон измерений расхода газа от 0,1 до 20 дм ³ /мин.	Счетчик газовый барабанный ГСБ-400, рег. № 734-72. Счетчик газа объемный диафрагменный ВК-G4, рег. № 30894-05.
11	Средство измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0,01 до 60 с, погрешность ±0,6 с.	Секундомер механический СОСпр-2б, рег. № 11519-11.

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9, 11	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 °С до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С.	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ, рег. № 24248-04.
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 10 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 5 %.	
9, 11	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа.	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76.

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы); средства измерений должны быть поверены, данные о их поверке должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).

6.3 Допускается использование при поверке других утверждённых и аттестованных эталонов единиц величин, средств измерений утвержденного типа и поверенных, вспомогательного оборудования, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 1.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, Приказ Минтруда России № 903н и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на aspirator и эксплуатационной документации на средства поверки.

8 Внешний осмотр средства измерений

- 8.1 При внешнем осмотре установить соответствие aspirатора следующим требованиям:
- соответствие внешнего вида aspirатора сведениям, приведенным в описании типа;
 - наличие предусмотренных пломб;
 - комплектность должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
 - маркировка должна быть четкой и соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
 - отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
 - наличие заводского номера.

8.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1 настоящей методики.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью прибора комбинированного и барометра в соответствии с таблицей 3.

9.2 При опробовании проверяют:

- четкость работы органов управления;
- функционирование aspirатора в режимах, указанных в руководстве.

9.3 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 9.2.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (далее – ПО) БРИЗ-3 и БРИЗ-4 идентифицируется при включении aspirатора на дисплее.

10.2 Сравнить полученные данные с идентификационными данными, указанными в описании типа aspirаторов.

10.3 Результат подтверждения соответствия встроенного ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в описании типа aspirаторов, приведенном в ФИФ ОЕИ.

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

11.1 Проверка диапазона и определение основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений расхода погрешности

11.1.1 Проверка диапазона и определение основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений расхода погрешности измерения расхода aspirаторов БРИЗ-1, БРИЗ-2 проводится с помощью счетчика газового ГСБ-400 и секундомера, aspirаторов БРИЗ-3 – с помощью счетчика ГСБ-400, счетчика газа ВК-Г4, aspirаторов БРИЗ-4 (каналы 1, 2) - с помощью счетчика ГСБ-400, aspirаторов БРИЗ-4 (канал 3) - с помощью счетчика газа ВК-Г4.

11.1.2 К воздухозаборному патрубку aspirатора подключают счетчик газа ГСБ-400 (ВК-Г4).

11.1.3 Измерение объемного расхода, прокачиваемого aspirатором воздуха, производится 3 раза в каждой точке, время измерений 1 мин:

- БРИЗ-1: по максимальному значению, $\text{дм}^3/\text{мин}$;

- БРИЗ-2: на отметках шкалы ротаметра 4, 20, 40, 60, 80, 100 %, указанных в паспорте на ротаметр в $\text{дм}^3/\text{мин}$;

- БРИЗ-3: по дисплею aspirатора в точках 0,5; 2; 3; 5; 10 $\text{дм}^3/\text{мин}$;

- БРИЗ-4 (каналы 1, 2): по дисплею aspirатора в точках 0,1; 0,3; 0,5; 0,9; 1,1 $\text{дм}^3/\text{мин}$;

- БРИЗ-4 (канал 3): по дисплею aspirатора в точках 5; 8; 11; 17; 20 $\text{дм}^3/\text{мин}$.

Температура окружающей среды и атмосферное давление контролируются прибором комбинированным и барометром соответственно при измерениях объемного расхода, прокачиваемого aspirатором.

11.1.4 Основную приведенную к верхнему значению диапазона измерений расхода погрешность (γ_{0ij}) рассчитывают по формуле

$$\gamma_{0ij} = \frac{Q_{Aij} - Q_{Гij}}{Q_v} \cdot 100, \quad (1)$$

где Q_v - верхнее значение диапазона расхода aspirатора, л/мин;

Q_{Aij} - i -ый расход воздуха j -го измерения aspirатором, л/мин, приведенный к нормальным условиям по формуле

$$Q_{Aij} = \frac{Q_{Aij} \cdot 293 \cdot P}{(273 + t) \cdot 101325}, \quad (2)$$

где P – атмосферное давление, измеренное барометром во время проведения измерений расхода, Па;

t - температура окружающей среды, измеренная прибором комбинированным во время проведения измерений расхода, °С;

$Q_{Гij}$ - i -ый расход воздуха j -го измерения счетчика газа, л/мин, приведенный к нормальным условиям по формуле

$$Q_{Гij} = \frac{Q_{Гij} \cdot 293 \cdot P}{(273 + t) \cdot 101325}. \quad (3)$$

11.1.5 Результаты считают положительными, если основная приведенная к верхнему значению диапазона измерений погрешность аспираторов находится в пределах, указанных в таблице 1 настоящей методики.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты заносят в протокол поверки произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки аспиратор признают пригодным к эксплуатации, оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.3 Знак поверки наносится на руководство по эксплуатации аспиратора и (или) в свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.4 Полученный при поверке, приведенный к нормальным условиям, максимальный объемный расход аспираторов БРИЗ-1, находящийся в пределах диапазона измерений расхода аспираторов, представленный в таблице 1 настоящей методики, вносится в раздел 5 руководства по эксплуатации в качестве приписанного значения расхода до следующего результата поверки.

12.5 При отрицательных результатах поверки аспиратор к применению не допускают и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства.

12.6 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2906.

Старший инженер
УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

М.В. Шипицына