



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



_____ А.Д. Меньшиков

«15» октября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**АСПИРАТОРЫ ПЕРЕНОСНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ
АСПЭЛ-4 И АСПЭЛ-4П**

Методика поверки

РТ-МП-5961-449-2019

г. Москва
2019 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на aspiratory переносные электронные АСПЭЛ-4 и АСПЭЛ-4П, изготовленных обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Экологическая Фирма «ЭкОН», Россия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3	да	да
Проверка герметичности газовых трактов измерительных каналов	7.4	да	да
Определение метрологических характеристик	7.5	да	да

2.2 В случае отрицательных результатов при проведении перечисленных в п.2.1 операций, проведение поверки прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень эталонов и вспомогательных средств измерений, применяемых при поверке, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень основных и вспомогательных средств измерений, применяемых при поверке

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Госреестр № 44154-16 Диапазон измерений интервалов времени (T_x) от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с Погрешность $\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с
7.5	Счетчик газа барабанный ТГ 3/5 Госреестр №30218-05 Диапазон измерений расхода, $\text{дм}^3/\text{ч}$ от 5 до 360 относительная погрешность измерений объема, % $\pm 1,0$
7.4	Измеритель давления цифровой ИДЦ-1М Госреестр №14481-95 Диапазон измерений, кПа от 0 до 160 приведенная погрешность от диапазона, % $\pm 0,2$
7.4	Груша резиновая
7.4	Трубка силиконовая медицинская ТСМ ТУ 9398-006-48423543-2003

3.2 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
 - все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
 - поверитель должен соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на aspiratory переносные электронные АСПЭЛ-4 и АСПЭЛ-4П, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
 - поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 5.1 При проведении поверки системы должны быть соблюдены следующие условия:
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
 - атмосферное давление от 96 до 104 кПа;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- 5.2 Механические воздействия и внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу aspiratory.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- 6.1 При подготовке к проведению поверки выполнить следующие операции:
- подготовить aspirator к работе в соответствии с требованиями его руководства по эксплуатации;
 - выдержать aspirator в помещении при температуре, соответствующей условиям проведения поверки, не менее 2-х часов;
- 6.2 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 7.1 Внешний осмотр
При внешнем осмотре установить:
- отсутствие видимых повреждений aspiratory;
 - соответствие комплектности указанной в РЭ (за исключением запасных и других частей, не влияющих на метрологические характеристики);
 - четкость обозначений и маркировки.
- При установлении повреждений, препятствующих нормальному использованию aspiratory, его бракуют и дальнейшую поверку не проводят.
- Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 8 настоящей методики поверки.

7.2 Опробование

При опробовании аспиратора проверить:

- включение/выключение, работу кнопок при выборе режимов работы и задания параметров работы;
- выбора номеров каналов, расхода и объема отбираемых проб;
- исправность дисплея и работу индикатора заряда при зарядке аккумуляторной батареи;
- путем запуска каналов на отбор пробы убедиться, что каналы начали отбор проб и после набора заданного объема автоматически выключились.

Результат опробования аспиратора считается положительным, если все манипуляции органами управления выполняются без замечаний, реакция на манипуляции органами управления соответствует заданным операциям, информация, отображаемая на экране дисплея, соответствует действительному состоянию аспиратора на момент поверки, каналы запускаются и заканчивают работу при наборе заданных объемов проб.

В противном случае дальнейшую поверку не проводят, и отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 8 настоящей методики поверки.

7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Для подтверждения соответствия программного обеспечения на этапе поверки для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера) ПО.

Соответствие идентификационных данных программного обеспечения, указанных в таблице 3, проверяется при подаче питания на аспиратор и считывания версии встроенного ПО с дисплея прибора.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения аспираторов АСПЭЛ-4 и АСПЭЛ-4П

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

При совпадении номера версии ПО на дисплее с указанным в таблице 3, поверку продолжают. В противном случае дальнейшую поверку не проводят, и отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 8 настоящей методики поверки.

7.4 Проверка герметичности газовых трактов измерительных каналов

При проверке герметичности газового тракта измерительного канала заглушить входной штуцер проверяемого канала. К выходному штуцеру подключить через тройник измеритель давления цифровой и в канале резиновой грушей создать разрежение в диапазоне от 1500 до 1700 Па. Запустить секундомер и по истечении 1 минуты определить остаточное разрежение в канале. Проверяется герметичность каждого канала.

Аспиратор считается выдержавшим проверку, если полученное значение изменения разрежения в газовом тракте каждого измерительного канала не превышает величину 100 Па.

В противном случае дальнейшую поверку не проводят, и отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 8 настоящей методики поверки.

7.5 Определение метрологических характеристик

Определение относительной основной погрешности измерений объема пробы

Определение относительной основной погрешности измерений объема пробы производится для всех каналов аспиратора.

Относительная основная погрешность измерений объема пробы определяется в трех точках расхода, представленных в таблице 4.

Таблица 4 – Значения расходов проверяемого канала при определении относительной погрешности измерений объема проб

Расход, л/мин	Q_{\min}	$(Q_{\max} + Q_{\min})/2$	Q_{\max}
Допустимое отклонение установки расходов, %	+10	± 10	-10

Величины Q_{\min} и Q_{\max} берутся из паспорта прибора.

Величину объема отбираемой пробы задают исходя из одновременного выполнения следующих условий:

а) объем отбираемой пробы

$$V_{\text{п}} \geq V_{\text{д}}/0,02, \quad (1)$$

где $V_{\text{д}}$ - цена деления наименьшего разряда эталонного газового счетчика, используемого при проверке, л;

$V_{\text{п}}$ – объем отбираемой пробы, л;

б) объем отбираемой пробы

$$V_{\text{п}} \geq Q_{\text{к}} \cdot t \quad (2)$$

где $Q_{\text{к}}$ – величина задаваемого расхода проверяемого канала согласно таблице 4, л/мин;
 t – время отбора пробы, мин ($t=1$ мин).

За отбираемый объем пробы для каждого расхода принимается наибольшее значение $V_{\text{п}}$, получаемое при решении двух неравенств (1) и (2).

Проверку проводят следующим образом.

К входному штуцеру проверяемого канала подключить выход эталонного счетчика, а выход проверяемого канала оставить открытым.

Установить на табло аспиратора значение расхода и объема отбираемой пробы, нажать кнопку «Пуск». На дисплее начнет отображаться текущий объем пробы. По завершении отбора пробы считать показания $V_{\text{п}}$ с индикатора аспиратора и показания $V_{\text{э}}$ с эталонного счетчика.

Показания занести в протокол произвольной формы.

При каждом измерении при заданном расходе основная относительная погрешность измерений объема пробы определяется по формуле

$$\delta_{\text{при}i} = \frac{V_{\text{при}i} - V_{\text{э}i}}{V_{\text{э}i}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $\delta_{\text{при}i}$ – относительная основная погрешность измерений объема пробы при i -ом измерении при заданном расходе, %;

$V_{\text{при}i}$ – i -ое измеренное значение объема пробы проверяемого канала при заданном расходе, л;

$V_{\text{э}i}$ – i -ое измеренное значение объема пробы эталонного счетчика при заданном расходе, л;

i - номер измерения при заданном расходе ($i=1, 2, 3$).

Относительная основная погрешность измерений объема пробы при заданном расходе определяется по формуле

$$\delta_{\text{п}} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{\text{при}i}}{n}, \quad (4)$$

где $\delta_{\text{п}}$ – относительная основная погрешность измерений объема пробы при заданном расходе, %;

$\delta_{\text{при}i}$ – относительная основная погрешность измерений объема пробы при i -ом измерении при заданном расходе, %;

n - число измерений при заданном расходе ($n=3$).

Аспиратор считается прошедшим поверку, если относительная основная погрешность измерений объема пробы для каждого канала отбора проб, в каждой поверяемой точке диапазона расходов не превышает значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объема пробы

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объема пробы при нормальных условиях измерений, %:	
- для каналов 1,4 аспиратора АСПЭЛ-4 в диапазоне расходов от 0,3 до 1,2 л/мин	±5
- для каналов 2,3 аспиратора АСПЭЛ-4 в диапазоне расходов от 2,5 до 5,0 л/мин	±5
- для канала 1 аспиратора АСПЭЛ-4П в диапазоне расходов от 0,1 до 0,3 л/мин	±15
- для канала 1 аспиратора АСПЭЛ-4П в диапазоне расходов от 0,3 включ. до 0,5 л/мин	±5

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Протокол поверки оформляют в свободной форме.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке согласно действующим нормативным правовым документам. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 449

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 449



В.И. Беда

В.Ф. Коробко