

"УТВЕРЖДАЮ"
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.С.Евдокимов

2013 г.

Приложение А к руководству по эксплуатации

Методика поверки аспираторов ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-4Эп

Настоящая методика поверки распространяется на аспираторы ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-4Эп и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта инструкции по поверке	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Подготовка к поверке	4	+	+
1.1 Подготовка средств поверки.	4.1		
1.2 Внешний осмотр.	4.2		
1.3 Проверка герметичности газовых коммуникаций.	4.3		
2. Опробование	5.1	+	+
3. Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2	+	-
4. Проверка электрической прочности изоляции	5.3	+	-
5. Идентификация программного обеспечения	5.4	+	+
6. Определение основной относительной погрешности канала измерений расхода	5.5	+	+
7. Определение основной относительной погрешности канала измерения времени отбора анализируемого газа	5.6	+	+

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка прекращается.

1.3 После ремонта аспиратор подвергается внеочередной поверке в соответствии с п1.1.

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл.2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Нормативно-технические характеристики
1. Счётчик газа РГ 7000	ТУ25-7550.0039-88 диапазон измерения объёма газа от 5 до 750 дм ³ /ч; относительная погрешность $\pm 1\%$
2. Вакуумметр образцовый ВО-160	ГОСТ 6521-72 КТ 0,4
3. Секундомер электронный СТЦ-1	ТУ25-07.1353-77 диапазон измерения интервалов времени от 0,1 до 9999,99 с и от 1 до 99999,9 с; погрешность измерения не более $\pm 0,01$ с
4. Манометр образцовый МО-160	ГОСТ 6521-72 ВПИ 0,1 МПа, КТ 0,4
5. Барометр-анероид М67 (МД-49-2)	ТУ25-04-1797-75 погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
6. Гигрометр ВОЛНА-5	5К1.550.102 ТУ диапазон измерений от 0 до 100%; основная абсолютная погрешность не более $\pm 2,5\%$
7. Термометр	ГОСТ 28498-90 диапазон измерений от 0 до 100 °С; погрешность ± 1 °С
8. Образцовое поверочное средство – блок поверки БП1	ЕВКН2.390.000 относительная погрешность $\pm 1\%$
9. Мановакуумметр МВ-2-6000 (612,9)	ГОСТ 9933-75
10. Панель дистанционного управления ПДУ-А	ТУ 25-04-2720-75 сжатый воздух, класс загрязнённости не ниже 1 по ГОСТ 17433-80
11. Мегомметр типа 4100/3	ТУ 25-04-2131-78
12. Универсальная пробойная установка типа УПУ-1М	АЭ2.771.001 ТУ
13. Трубка поливинилхлоридная ПВХ 4x1,5	ТУ6-01-1196-79
14. Вентиль пневматический ПОВ.1	ТУ25-02.380516-80

Примечание.

1. Допускается вместо вышеперечисленных приборов и оборудования использовать другие с аналогичными техническими характеристиками.

2. Запрещается применять контрольно-измерительные приборы, срок обязательных поверок которых истек.

3. Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха $293\text{K} \pm 5\text{K}$ ($20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$);
- 2) относительная влажность от 45 до 75 %;
- 3) атмосферное давление $(101,3 \pm 3)$ кПа ($(760 \pm 22,5)$ мм рт.ст.).

4. Подготовка к поверке

4.1 Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в таблице 2, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

4.2 Внешний осмотр

4.2.1 Корпус и органы управления aspirатора не должны иметь механических повреждений, препятствующих правильному отсчету показаний.

4.3 Провести проверку на герметичность газовых коммуникаций aspirатора.

Собрать схему, приведенную в приложении Г.

Aspirатор должен быть отключен.

Подать на стабилизатор ПДУ сжатый воздух ($2,5 \pm 0,5$) кгс/см² (250 ± 50) кПа и вращением ручки ПДУ, изменяя давление питания на входе в эжектор ($\sim 0,5$ кгс/см²), установить по вакуумметру ВО1 разрежение (25 ± 5) кПа ($0,25 \pm 0,05$) кгс/см². Пережать герметично линию на вход эжектора Э1 зажимом З1, выдержать время стабилизации давления (1 мин). Далее наблюдать за изменением давления по вакуумметру ВО1. Изменение давления за 5 мин не должно превышать 5,0 кПа (0,05 кгс/см²).

5. Проведение поверки

5.1 Опробование

Включить aspirатор в сеть напряжением 220В, частотой 50Гц. Нажать клавишу 1 / 0.

На индикаторе появится номер версии программного обеспечения. В соответствии с РЭ установить произвольное значение времени (99 мин) отбора и начать отбор, при этом заработает насос и индикатор начнет обратный отсчет.

5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции цепи aspirатора проводить следующим образом.

Измерить сопротивление между закороченными контактами сетевой вилки и крепежным винтом ножки aspirатора с помощью мегомметра.

Aspirатор считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса не менее 20 МОм.

5.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить следующим образом.

Крепежный винт ножки aspirатора присоединить к заземленной клемме универсальной пробойной установки, а контакты сетевой вилки aspirатора, закороченные между собой, соединить с клеммой высокого напряжения установки. Включить установку и провести проверку.

Aspirатор считается выдержавшим испытание, если изоляция выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 1500 В.

5.4 Идентификация программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения выполняется путем считывания номера индицируемой версии при включении aspirатора.

Номер версии программного обеспечения должен совпадать с номером, указанным в описании типа и руководстве по эксплуатации. Для aspirаторов ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм, ПУ-1Эпм исп.1, ПУ-4Эп должен быть 2.1.

Если номер версии программного обеспечения поверяемого aspirатора не 2.1, то дальнейшую проверку не проводят.

5.5 Определение основной относительной погрешности канала измерения расхода.

5.5.1 Определение основной относительной погрешности канала измерения расхода может проводиться при помощи газосчетчика РГ 7000 по схеме приложения Д или при помощи блока поверки БП1 по схеме приложения Е.

5.5.2 Проверка выполняется на всех устанавливаемых значениях расхода, а также при суммарном значении расхода при максимальной нагрузке:

для ПУ-1Эм, ПУ-1Эпм – 0,1 дм³/мин, 0,2 дм³/мин, 0,4 дм³/мин, 0,8 дм³/мин, 1,5 дм³/мин (в соответствии с РЭ)

для ПУ-4Эп - 0,2 дм³/мин, 0,2 дм³/мин, 0,3 дм³/мин, 0,3 дм³/мин (в соответствии с РЭ)

5.5.3 Собрать схему согласно приложений Д (Е).

Установить время отбора пробы 99 мин. Нажать кнопку ПУСК. С помощью вентиля ВН1 установить разрежение 10 кПа (0,1 кгс/см²) по вакуумметру ВО1 (для ПУ-4Эп - 15 кПа (0,15 кгс/см²)). Измерить значение расхода.

Рассчитать значение расхода по формуле:

$$Q^{н.у}_{асп} = Q_{ном} \sqrt{\frac{P_{ном} \cdot (273 + t)}{(273 + t_{ном}) \cdot P}} = Q_{ном} \cdot K$$

для расхода, приведенного к нормальным условиям

где

$Q_{ном}$ – номинальное измеренное значение объемного расхода, дм³/мин (л/мин);

$Q^{н.у}_{асп}$ – значение расхода аспиратора, приведенное к нормальным условиям, дм³/мин (л/мин);

P – атмосферное давление в условиях измерения, мм рт. ст.;

$P_{ном}$ – атмосферное давление 760 мм. рт. ст.;

t – температура пробы воздуха (газа), град С;

$t_{ном}$ – температура 20 °С при нормальных условиях;

$$K = 1 \sqrt{\frac{P_{ном} (273 + t)}{(273 + t_{ном}) P}} - \text{поправочный коэффициент для приведения значений расхода}$$

к нормальным условиям.

Повторить операции поверки для остальных значений расхода и суммарного значения.

5.5.4 Оценка основной относительной погрешности канала измерения расхода для каждого i -го измерения производится по формуле:

$$\delta_{oi}^Q = \frac{Q^{н.у}_{асп} - Q^{н.у}_{действ}}{Q^{н.у}_{действ}} \cdot 100\%,$$

где

$Q^{н.у}_{асп}$ - измеренное значение задаваемого расхода, приведенное к нормальным условиям, дм³/мин (л/мин);

$Q^{н.у}_{действ}$ - действительное значение расхода измеренное эталоном, приведенное к нормальным условиям, дм³/мин (л/мин);

K – поправочный коэффициент на расход приведенный к нормальным условиям .

Аспиратор считается годным, если выполняется условие $|\delta_{oi}^Q| \leq 5\%$.

5.6 Определение основной относительной погрешности канала измерения времени отбора анализируемого газа.

Поверку проводить на значениях времени 2 мин, 6 мин, 30 мин.

В соответствии с РЭ установить время отбора 2 мин.

Одновременно начать отбор и запустить секундомер. Секундомер необходимо выключить одновременно с автоматическим отключением побудителя и таким образом измерить время работы аспиратора.

Установить время отбора 6 мин. Начать отбор. Измерить время работы аспиратора.

Установить время отбора 30 мин. Начать отбор. Измерить время работы аспиратора.

Оценка основной относительной погрешности канала измерения времени отбора пробы определяется по формуле:

$$\delta_{\text{o}}^T = \frac{T(1) - T_{\text{ном}}}{T_{\text{ном}}} \cdot 100\%,$$

где

$T_{\text{ном}}$ - задаваемое значение времени, с;

$T(1)$ - измеренное значение времени, с.

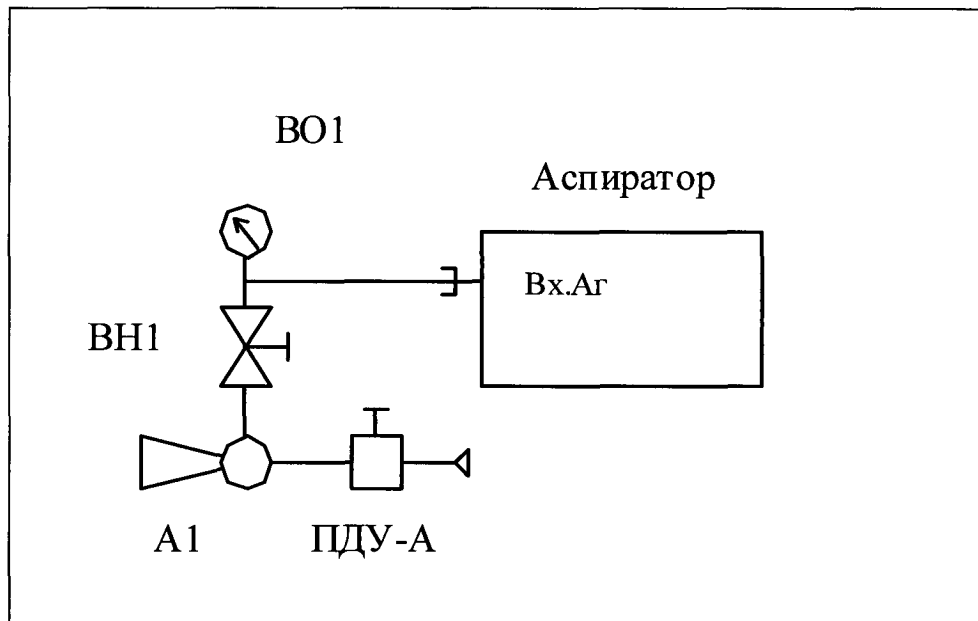
Аспиратор считается выдержавшим испытание, если выполняется условие $|\delta_{\text{o}}^T| \leq 0,5 \%$.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Если аспиратор по результатам поверки признан пригодным к применению, то в раздел 6 формуляра наносится поверительное клеймо или выдается свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

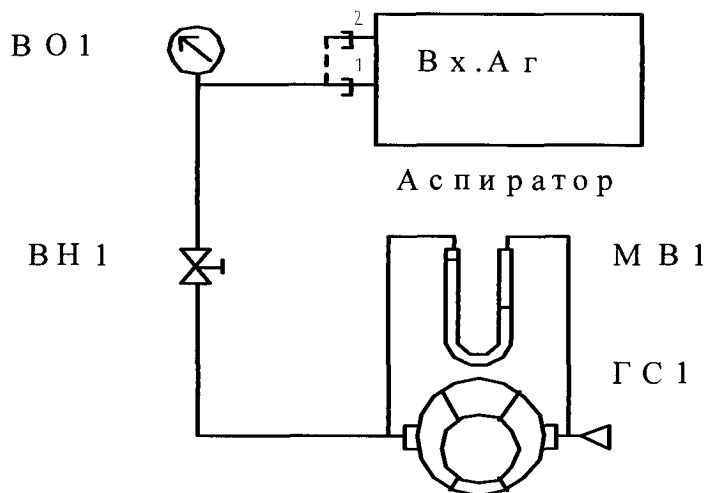
ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Схема проверки на герметичность



- ВО1 - вакуумметр образцовый
- ВН1 – вентиль ПОВ-1(винтовой зажим).
- А1 – эжектор ПЭП-4А-4025
- ПДУ-А – панель дистанционного управления

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема проверки номинальных значений расхода и основной относительной погрешности задания расхода аспираторов при помощи газосчетчика РГ 7000



В О 1 - вакуумметр образцовый

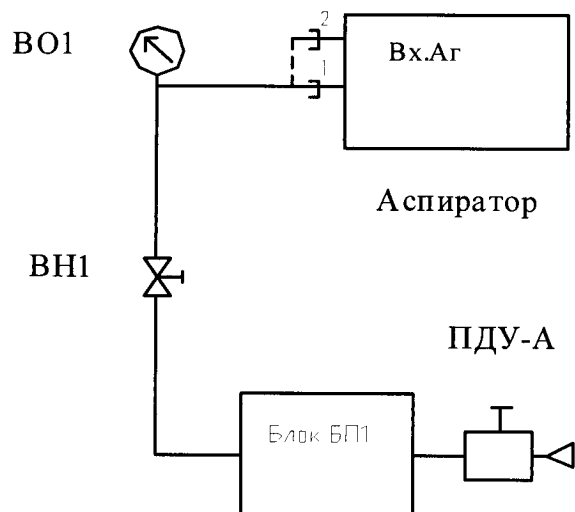
В Н 1 – вентиль ПОВ-1(винтовой зажим).

Г С 1 – счетчик газа РГ 7000

М В 1 – мановакуумметр МВ-2-6000

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Схема проверки номинальных значений расхода и основной относительной погрешности задания расхода аспираторов при помощи блока поверки БП1



ВО1 – вакуумметр образцовый

ВН1 – вентиль пневматический ПОВ1

БП1 – блок поверки БП1

ПДУ-А - панель дистанционного управления ПДУ-А

"УТВЕРЖДАЮ"
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.С.Евдокимов
_____ 2013 г.

Приложение А к руководству по эксплуатации

Методика поверки aspirаторов ПУ-2М, ПУ-2П, ПУ-2Э, ПУ-4Э, ПУ-4М

Настоящая методика поверки распространяется на aspirаторы ПУ-2М, ПУ-2П, ПУ-2Э, ПУ-4Э, ПУ-4М, а также на aspirаторы данных моделей "исп. 1" и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Подготовка к поверке	4	+	+
1.1 Подготовка средств поверки	4.1		
1.2 Внешний осмотр	4.2		
1.3 Проверка герметичности газовых коммуникаций.	4.3		
2. Опробование	5.1	+	+
3. Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2	+	-
4. Проверка электрической прочности изоляции	5.3	+	-
5. Идентификация программного обеспечения	5.4	+	+
5. Определение основной приведенной погрешности канала измерения расхода	5.5	+	+
6. Определение основной относительной погрешности канала измерения времени отбора анализируемого газа	5.6	+	+

1.2 При получении отрицательных результатов поверка прекращается.

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл.2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Нормативно-технические характеристики
1. Счётчик газа барабанный РГ 7000	ТУ25-7550.0039-88 диапазон измерения объёма газа от 5 до 750 дм ³ /ч; относительная погрешность $\pm 1 \%$
2. Вакуумметр образцовый ВО	ГОСТ 6521-72 КТ 0,4
3. Секундомер электронный СТЦ-1	ТУ25-07.1353-77 диапазон измерения интервалов времени от 0,1 до 9999,99 с от 1 до 99999,9 с; погрешность измерения не более $\pm 0,01$ с
4. Барометр-анероид М67 (МД-49-2)	ТУ25-04-1797-75 погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
5. Гигрометр ВОЛНА-5	5К1.550.102 ТУ диапазон измерений от 0 до 100 %; основная абсолютная погрешность не более $\pm 2,5 \%$
6. Термометр	ГОСТ 28498-90 диапазон измерений от 0 до 100 °С; погрешность ± 1 °С
7. Блок поверки БП1	ЕВКН2.390.000 относительная погрешность $\pm 1 \%$
8. Мановакуумметр МВ-2-6000 (612,9)	ГОСТ 9933-75
9. Панель дистанционного управления ПДУ-А	ТУ 25-04-2720-75 сжатый воздух, класс загрязнённости не ниже 1 по ГОСТ 17433-80
10. Трубка поливинилхлоридная ПВХ 4x1,5	ТУ6-01-1196-79
11. Вентиль пневматический ПОВ.1	ТУ25-02.380516-80

П р и м е ч а н и е.

1. Допускается вместо вышеперечисленных приборов и оборудования использовать другие с аналогичными техническими характеристиками.

2. Запрещается применять контрольно-измерительные приборы, срок обязательных поверок которых истек.

3. Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $293 \text{ °K} \pm 5 \text{ °K}$ ($20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$);
- относительная влажность от 45 % до 75 %;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 3) \text{ кПа}$ ($760 \pm 22,5$) мм рт.ст.)

4. Подготовка к поверке

4.1 Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в таблице 2, в соответствии эксплуатационными документами.

4.2 Внешний осмотр

4.2.1 Корпус и органы управления aspirатора не должны иметь механических повреждений, препятствующих правильному отсчету показаний.

4.3 Провести проверку на герметичность газовых коммуникаций aspirатора.

Собрать схему, приведенную в приложении Г.

Пережать герметично соединительные трубки от ротаметров. Вентили каналов открыть.

4.3.1 Подать на стабилизатор ПДУ сжатый воздух ($2,5 \pm 0,5$) кгс/см² (250 ± 50) кПа и вращением ручки ПДУ, изменяя давление питания на входе в эжектор ($\sim 0,5$ кгс/см²), установить по вакуумметру ВО1 разрежение (25 ± 5) кПа ($0,25 \pm 0,05$) кгс/см². Пережать герметично линию на вход эжектора А1 зажимом, выдержать время стабилизации давления (1 мин). Далее наблюдать за изменением давления по вакуумметру ВО1.

Изменение давления за 5 мин не должно превышать 5,0 кПа ($0,05$ кгс/см²).

5. Проведение поверки

5.1 Опробование

5.1.1 Включить aspirатор в сеть напряжением 220В, частотой 50Гц. Нажать клавишу 1 / 0. На индикаторе появится номер версии программного обеспечения. В соответствии с РЭ установить произвольное значение времени (99 мин) отбора и начать отбор,

при этом заработает насос и индикатор начнет обратный отсчет.

Вращая регулировочный вентиль 1-го канала, наблюдать за движением поплавка по ротаметру 1-го канала. Поплавок должен пройти весь диапазон задаваемых расходов равномерно без рывков и заеданий. Поплавки каналов остальных каналов должны находиться в среднем положении. Аналогичную проверку провести для других каналов.

5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции цепи aspirатора проводить следующим образом.

Измерить сопротивление между закороченными контактами сетевой вилки и крепежным винтом ножки aspirатора с помощью мегомметра.

Aspirатор считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса не менее 20 МОм.

5.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить следующим образом.

Крепежный винт ножки aspirатора присоединить к заземленной клемме универсальной пробойной установки, а контакты сетевой вилки aspirатора, закороченные между собой, соединить с клеммой высокого напряжения установки. Включить установку и провести проверку.

Aspirатор считается выдержавшим испытание, если изоляция выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50Гц.

5.4 Идентификация программного обеспечения.

Проверка идентификационных данных программного обеспечения выполняется путем считывания номера индицируемой версии при включении aspirатора.

Номер версии программного обеспечения должен совпадать с номером, указанным в описании типа и руководстве по эксплуатации. Для aspirаторов ПУ-2М, ПУ-2П, ПУ-2Э, ПУ-4Э, ПУ-4М, а также на aspirаторов данных моделей "Исп. 1" номер версии должен быть 1.22.

Если номер версии программного обеспечения поверяемого aspirатора не 1.22, то дальнейшую проверку не проводят.

5.5 Определение основной приведенной погрешности канала измерения расхода.

5.5.1 Проверка задаваемых значений расхода по каждому каналу и определение основной приведенной погрешности канала измерения расхода может проводиться при помощи

газосчетчика РГ 7000 (ГСБ 400) по схеме приложения Д или при помощи блока поверки БП1 - по схеме приложения Е.

5.5.2 Проверка осуществляется по каждому каналу для значений:

Таблица 3

Диапазон расхода по каждому каналу, дм ³ /мин (л/мин)	Каналы				Проверяемые значения расхода по каждому каналу, дм ³ /мин (л/мин)
	1	2	3	4	
0,2 – 2,0 дм ³ /мин (л/мин)					0,2; 0,6; 1,0; 1,4; 2,0.
0,5 – 4,0 дм ³ /мин (л/мин)					0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0.
0,5 – 5,0 дм ³ /мин (л/мин)					0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 5,0
1,0 – 10 дм ³ /мин (л/мин)					1; 3; 5; 7; 10.
2,0 – 20 дм ³ /мин (л/мин)					2; 6; 10; 14; 20.
5,0 – 35 дм ³ /мин (л/мин)					5; 10; 15; 25; 35.

5.5.3 Собрать схему согласно приложений Д (Е), подсоединив её к входу 1-го канала. Включить aspirator. Установить время отбора пробы воздуха – 99 мин.

Поверка (градуировка) aspirаторов ПУ-4Э и ПУ-4М:

1, 2 каналы – 0,2 дм³/мин (л/мин) – 2 дм³/мин (л/мин);

3, 4 каналы – 2 дм³/мин (л/мин) – 20,0 дм³/мин (л/мин).

Поверка (градуировка) aspirаторов ПУ-2М, ПУ-2П, ПУ-2Э:

1 канал - 0,5 дм³/мин (л/мин) - 5,0 дм³/мин (л/мин);

2 канал - 2 дм³/мин (л/мин) – 20,0 дм³/мин (л/мин).

При градуировке aspirатора номинальное значение расхода устанавливается по эталонному средству поверки вентилем соответствующего канала при достижении нулевых показаний U-го микроманометра.

При поверке погрешность aspirатора определяется по показаниям U-го микроманометра.

5.5.4 Поверка aspirаторов ПУ-4М и ПУ-4Э.

5.5.4.1 В соответствии с РЭ установить значение времени отбора 99 мин и начать отбор. Вентиль ВН1 открыть. Вращением регулировочного вентиля РВ1 установить по ротаметру 1-го канала расход 0,2 дм³/мин (л/мин). Отсчет производить по верхней кромке поплавка ротаметра. Вращением регулировочных вентилях ротаметров неиспользуемых каналов установить значение расхода по ним равное 50 % верхнего предела показаний (1,0 дм³/мин (л/мин) - 2-й канал; 10,0 дм³/мин (л/мин) – 3, 4-й каналы.

С помощью вентиля ВН1 установить разрежение 5 кПа (0,05 кгс/см²) по вакуумметру ВО1. Произвести подстройку расхода 0,2 дм³/мин (л/мин) по 1-му каналу при помощи регулировочного вентиля РВ1. Измерить расход газа. Расход газа должен быть 0,2 ± 0,1 дм³/мин (л/мин).

Рассчитать значение расхода по формуле

$$Q^{н.у}_{асп} = Q_{ном} \cdot \sqrt{\frac{P_{нор} \cdot (273 + t)}{(273 + t_{нор}) \cdot P}} = Q_{ном} \cdot K,$$

для расхода, приведенного к нормальным условиям

где $Q_{ном}$ – номинальное измеренное значение объемного расхода, дм³/мин (л/мин);

$Q^{н.у}_{асп}$ – значение расхода aspirатора, приведенное к нормальным условиям, дм³/мин (л/мин);

P – атмосферное давление в условиях измерения, мм рт. ст.;

$P_{нор}$ – атмосферное давление 760 мм. рт. ст.;

t – температура пробы воздуха (газа), град С;

$t_{\text{нор}}$ – температура 20 °С при нормальных условиях;

$K = 1 / \sqrt{\frac{P_{\text{нор}}(273+t)}{(273+t_{\text{нор}})P}}$ - поправочный коэффициент на расход, приведенный к

нормальным условиям (для ПУ-2М, ПУ-4М - $K = 1 / \sqrt{\left(\frac{P_{\text{нор}}(273+t)}{(273+t_{\text{нор}})P}\right)}$)

Повторить операции для значений расхода 0,6 дм³/мин (л/мин), 1,0 дм³/мин (л/мин), 1,4 дм³/мин (л/мин), 2,0 дм³/мин (л/мин), при этом разрежение по вакуумметру ВН1 должно быть 5 кПа (0,05 кгс/см²). Расход газа должен быть 0,6 ± 0,1 дм³/мин (л/мин); 1,0 ± 0,1 дм³/мин (л/мин); 1,4 ± 0,1 дм³/мин (л/мин); 2,0 ± 0,1 дм³/мин (л/мин).

5.5.4.2 Для проведения проверки 2-го канала изменить схему: штуцер ВХОД 1 (первый канал) заменить на штуцер ВХОД 2 (второй канал). Повторить операции п. 5.5.4.1.

5.5.4.3 Проверка 3-го канала. Собрать схему согласно приложений Д (Е), подсоединив её к входу 3-го канала.

Вентиль ВН1 открыть. Вращением регулировочного вентиля РВ3 установить по ротаметру 3-го канала расход 2,0 дм³/мин (л/мин). Отсчет производить по верхней кромке поплавка ротаметра. Вращением регулировочных вентилях ротаметров неиспользуемых каналов установить значение расхода по ним равное 50 % верхнего предела показаний (1,0 дм³/мин (л/мин) – 1-й, 2-й каналы; 10,0 дм³/мин (л/мин) – 4-й канал).

С помощью вентиля ВН1 установить разрежение 5 кПа (0,05 кгс/см²) по вакуумметру ВО1. Провести подстройку расхода 2,0 дм³/мин (л/мин) по 3-му каналу при помощи регулировочного вентиля РВ3. Измерить расход газа. Расход газа должен быть 2,0 ± 1,0 дм³/мин (л/мин).

Повторить операции для расходов 6,0 дм³/мин (л/мин), 10,0 дм³/мин (л/мин), 14,0 дм³/мин (л/мин), 20,0 дм³/мин (л/мин), при этом разрежение по вакуумметру ВН1 должно быть 5 кПа (0,05 кгс/см²). Расход газа должен быть 6 ± 1 дм³/мин (л/мин); 10 ± 1 дм³/мин (л/мин); 14 ± 1 дм³/мин (л/мин); 20 ± 1 дм³/мин (л/мин).

Рассчитать значение расхода по формуле п. 5.5.4.1.

5.5.4.4 Проверка 4-го канала. Собрать схему согласно приложений Д (Е), подсоединив её к входу 4-го канала. Повторить операции п. 5.5.4.3.

Для проверки расходов более 15 дм³/мин (л/мин) использовать два параллельно включенных газосчетчика РГ 7000 (ГСБ 400) или два блока поверки БП1.

5.5.5 Поверка ПУ-2М, ПУ-2П, ПУ-2Э.

5.5.5.1 Вентиль ВН1 открыть. Вращением регулировочного вентиля РВ1 установить по ротаметру 1-го канала расход 0,5 дм³/мин (л/мин). Отсчет производить по верхней кромке поплавка ротаметра. Вращением регулировочных вентилях ротаметров неиспользуемых каналов установить значение расхода по ним равное 50 % верхнего предела показаний (10,0 дм³/мин (л/мин) - 2-й канал).

С помощью вентиля ВН1 установить разрежение 10 кПа (0,05 кгс/см²) по вакуумметру ВО1. Произвести подстройку расхода 0,5 дм³/мин (л/мин) по 1-му каналу при помощи регулировочного вентиля РВ1. Измерить расход газа. Расход газа должен быть 0,5 ± 0,25 дм³/мин (л/мин).

Рассчитать значение расхода по формуле п. 5.5.4.1.

Повторить операции для расходов 1,5 дм³/мин (л/мин), 2,5 дм³/мин (л/мин), 3,5 дм³/мин (л/мин), 5,0 дм³/мин (л/мин), при этом разрежение по вакуумметру ВН1 для расхода 1,5 дм³/мин (л/мин) должно быть 10 кПа (0,05 кгс/см²) и 5 кПа для остальных значений расхода.

5.5.5.2 Для проведения проверки 2-го канала изменить схему: штуцер ВХОД 1 (первый канал) заменить на штуцер ВХОД 2 (второй канал).

Повторить операции п. 5.5.5.1.

5.5.6 Оценка основной приведенной погрешности канала измерения расхода для каждого i -го измерения производится по формуле

$$\gamma = \frac{Q_{\text{асп}} - Q_{\text{дейст}} \cdot K}{Q_{\text{вп}} \cdot K} \cdot 100 \%,$$

где $Q_{\text{асп}}$ - измеренное значение задаваемого расхода, приведенное к нормальным условиям, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин);

$Q_{\text{дейст}}$ - действительное значение расхода измеренное эталоном, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин);

$Q_{\text{вп}}$ - значение расхода, равное верхнему пределу измерения, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин);

K – поправочный коэффициент на расход приведенный к нормальным условиям .

Аспиратор считается выдержавшим испытание, если выполняется условие $|\delta_{oi}^Q| \leq 5 \%$.

5.6. Определение основной относительной погрешности канала измерения времени отбора анализируемого газа проводить следующим образом.

Поверку проводить на значениях времени 2 мин, 6 мин, 30 мин.

Нажать клавишу СЕТЬ. В соответствии с РЭ установить время отбора 2 мин.

Одновременно нажать кнопку ПУСК и запустить секундомер.

Секундомер необходимо выключить одновременно с автоматическим отключением побудителя и таким образом измерить время работы аспиратора.

Установить время отбора 6 мин.

Нажать кнопку ПУСК. Измерить время работы аспиратора.

Установить время отбора 30 мин.

Нажать кнопку ПУСК. Измерить время работы аспиратора.

Оценка основной относительной погрешности задания времени определяется по формуле

$$\delta_o^T = \frac{T_{\text{изм}} - T_{\text{ном}}}{T_{\text{ном}}} \cdot 100 \%,$$

где $T_{\text{ном}}$ - задаваемое значение времени, с;

$T_{\text{изм}}$ - измеренное значение времени, с.

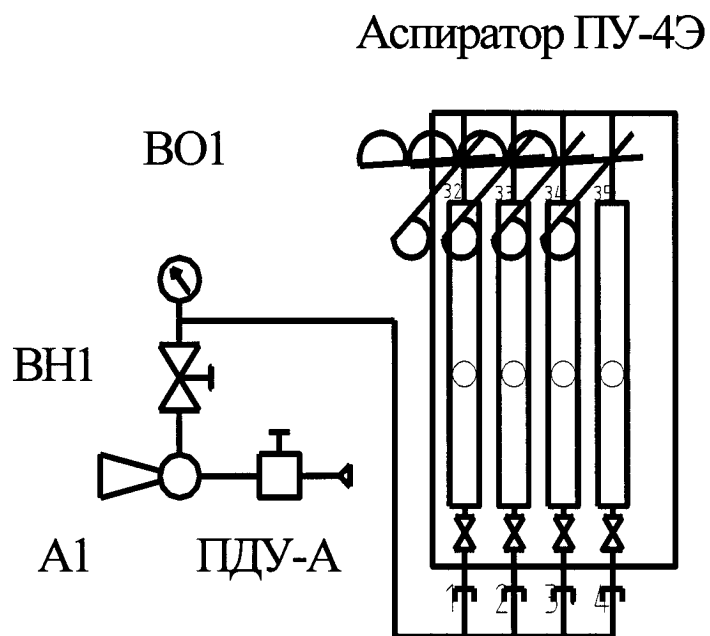
Аспиратор считается выдержавшим испытание, если выполняется условие $|\delta_o^T| \leq 0,5 \%$.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Если аспиратор по результатам поверки признан пригодным к применению, то в раздел 6 формуляра наносится поверительное клеймо или выдается свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

Схема проверки на герметичность (ПУ-4Э, ПУ-4Э исп.1)



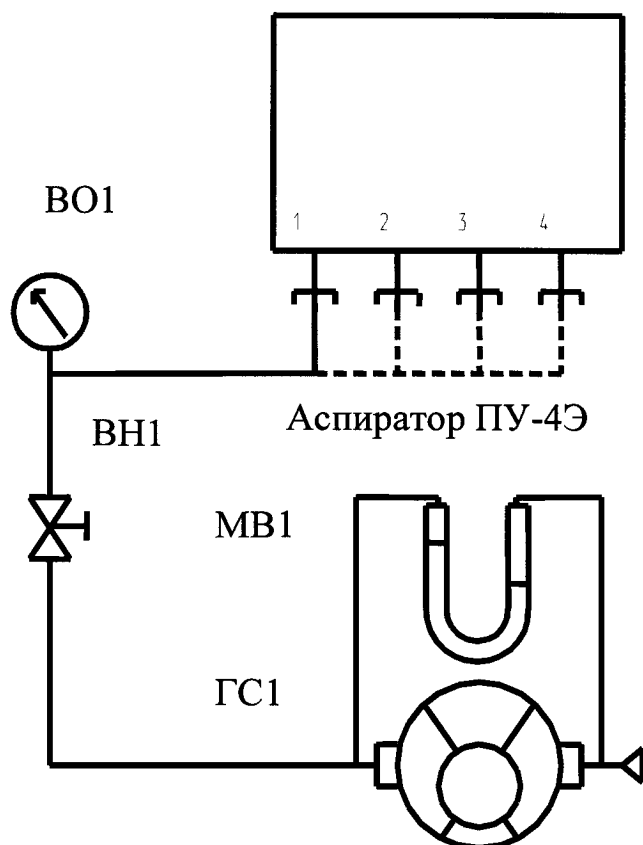
BO1 - вакуумметр образцовый

BN1 – вентиль ПОВ-1(винтовой зажим).

A1 – эжектор ПЭП-4А-4025

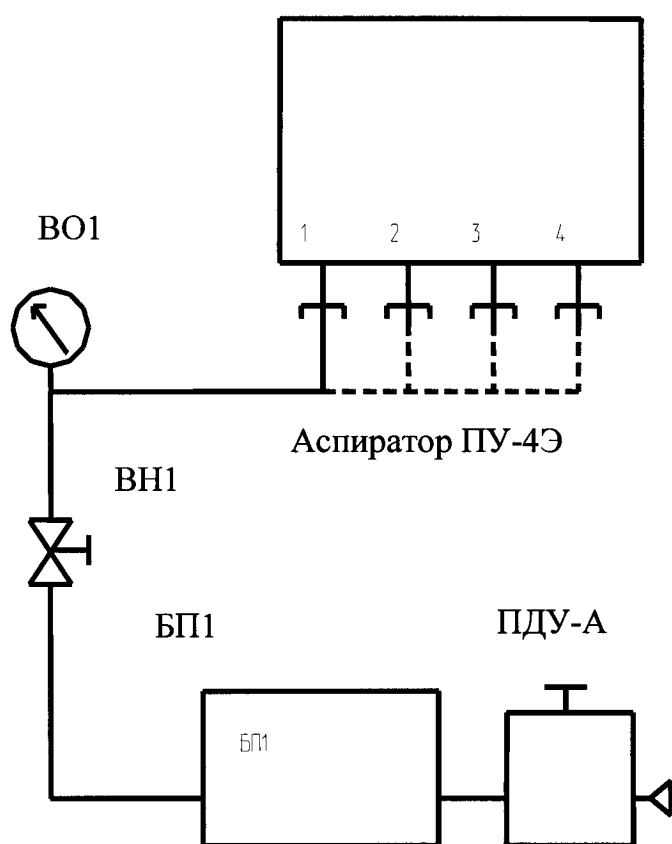
ПДУ-А – панель дистанционного управления

Схема проверки задаваемых значений расхода и определение основной приведенной погрешности канала измерения расхода при помощи газосчетчика РГ 7000 .



- ВО1 - вакуумметр образцовый
- ВН1 – вентиль ПОВ-1(винтовой зажим).
- ГС1 – счетчик газа РГ 7000 (ГСБ400)
- МВ1 – мановакуумметр МВ-2-6000

Схема проверки задаваемых значений расхода и определение основной приведенной погрешности канала измерения расхода при помощи блока поверки БП1.



- ВО1 – вакуумметр образцовый
- ВН1 – вентиль пневматический ПОВ1
- БП1 – блок поверки БП1
- ПДУ-А – панель дистанционного управления

"УТВЕРЖДАЮ"
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.С.Евдокимов
« 6 » марта 2013 г.

Приложение А к руководству по эксплуатации

Методика поверки aspirаторов ПУ-1Б и ПУ-1Бисп.1

Настоящая методика поверки распространяется на aspirаторы ПУ-1Б и ПУ-1Бисп.1 и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Подготовка к поверке	4	+	+
1.1 Подготовка средств поверки.	4.1		
1.2 Внешний осмотр	4.2		
2. Идентификация программного обеспечения	5.1	+	+
3. Определение суммарного расхода через многосопловую решетку	5.2	+	+
4. Определение относительной погрешности измерения объема	5.3	+	+

1.1 При получении отрицательных результатов поверка прекращается.

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2

Таблица 2

Наименование средства поверки	Нормативно-технические характеристики
1. Блок поверки БП-2	ЕВКН2.390.001 ТУ погрешность $\pm 3\%$
2. Секундомер электронный СТЦ-1	ТУ 25-07.1353-77 диапазон измерения интервалов времени от 0,1 до 9999,99 с и от 1 до 99999,9 с; погрешность измерения не более $\pm 0,01$ с
3. Барометр-анероид М67 (МД-49-2)	ТУ 25-04-1797-75 погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
4. Гигрометр ВОЛНА-5	ТУ 5К1.550.102 диапазон измерений от 0 до 100 %; абсолютная погрешность не более $\pm 2,5\%$

5. Термометр	ГОСТ 27544-87 диапазон измерений от 0 °С до 100 °С; погрешность ± 1 °С
--------------	--

Примечания:

1. Допускается вместо указанных в табл. 2 приборов и оборудования использовать другие с аналогичными техническими характеристиками.
2. Запрещается применять контрольно-измерительные приборы, срок обязательных проверок которых истек.

3. Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $293 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 45 до 75 %;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 3)$ кПа ($(760 \pm 22,5)$ мм рт.ст.).

4. Подготовка к поверке

4.1 Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в таблице 2, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

4.2 Внешний осмотр

4.2.1 Корпус и органы управления аспиратора не должны иметь механических повреждений, препятствующих правильному отсчету показаний.

5. Проведение поверки

5.1 Идентификация программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения выполняется путем считывания номера индицируемой версии при включении аспиратора.

Номер версии программного обеспечения должен совпадать с номером, указанным в описании типа и руководстве по эксплуатации. Для аспираторов ПУ-1Б и ПУ-1Б исп.1 должен быть 1.2.

Если номер версии программного обеспечения поверяемого аспиратора не 1.2, то дальнейшую проверку не проводят.

5.2 Определение суммарного расхода воздуха через многосопловую решетку проводить с использованием схемы, изображённой в приложении "Д".

Подсоединить БП-2 к аспиратору ПУ-1Б. Включить аспиратор и запустить отсчет БП-2.

Установить индикатор ОБЪЕМ в положение "250 л".

Включить кнопку ВКЛ. После того, как вентилятор разгонится до постоянной скорости (примерно через 5 с после пуска) включить секундомер и одновременно сбросить индикацию счетчика объема (п – л). В момент автоматического отключения аспиратора, выключить секундомер и одновременно остановить показания счетчика объема (п - л).

Рассчитать расход воздуха по формуле

$$Q = k (n_2 - n_1) / t, \text{ дм}^3/\text{мин (л/мин)},$$

где $n_1 = 0$ и n_2 - начальное и конечное значения показаний счетчика БП-2;

$k = 1$ - коэффициент счетчика объема БП-2, л/дел;

t - время замера, мин.

Измерение расхода повторить.

Аспиратор считается выдержавшим испытание, если выполняется условие: $Q < 300$ $\text{дм}^3/\text{мин}$ ($\text{л}/\text{мин}$).

5.3 Определение относительной погрешности измерения объема пробы проводить с использованием схемы, изображенной в приложении Д.

Включить аспиратор и отсчет БП-2. Установить индикатор ОБЪЕМ в положение "100 л".

Сбросить показания счетчика объема ($n_1 = 0$). Включить кнопку ВКЛ аспиратора. После автоматического отключения аспиратора и остановки вентилятора зафиксировать показания счетчика объема (n_2 - л). Измерение объема повторить.

Для каждого измерения рассчитать объем воздуха, измеренный образцовым поверочным средством по формуле

$$V_d = k \cdot (n_2 - n_1), \text{ л},$$

Значения k , n_2 , n_1 см. п. 5.2

Оценка относительной погрешности измерения объема определяется по формуле

$$\delta = \frac{V_n - V_d}{V_d} \cdot 100 \%,$$

где V_d - объем воздуха, измеренный БП-2, л;

V_n - объем воздуха, заданный индикатор ОБЪЕМ на ПУ-1Б, л.

Повторить операции поверки при номинальном значении объема 250 л.

Аспиратор считается годным, если выполняется условие: $\delta < 10 \%$.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Если аспиратор по результатам поверки признан пригодным к применению, то в раздел 6 формуляра наносится поверительное клеймо или выдается свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

"УТВЕРЖДАЮ"

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

А.С.Евдокимов

2013 г.



Приложение А к руководству по эксплуатации

Методика поверки aspirаторов ПУ-3Э ("220") и ПУ-3Э исп.1 ("12")

Настоящая методика поверки распространяется на aspirатор ПУ-3Э ("220") и ПУ-3Э исп.1 ("12") и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	Периодической
1. Подготовка к поверке	4	+	+
1.1 Подготовка средств поверки.	4.1		
1.2 Внешний осмотр.	4.2		
1.3 Проверка герметичности газовых коммуникаций.	4.3		
2. Опробование	5.1	+	+
3. Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2	+	-
4. Проверка электрической прочности изоляции	5.3	+	-
5. Идентификация программного обеспечения	5.4	+	+
5. Определение основной относительной погрешности измерения объема	5.5	+	+

1.2 При получении отрицательных результатов поверка прекращается.

1.3. После ремонта aspirатор подвергается внеочередной поверке в соответствии с п.1.1.

Примечание п.3, п.4 табл.1 выполняются для ПУ-3Э ("220") в соответствии с ЕВКН4.471.000 ДЛ.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл.2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Технические характеристики
1. Счётчик газа ротационный RVG-G25	ЛГТИ.407273.001 РЭ относительная погрешность $\pm 1 \%$,
2. Секундомер электронный СТЦ-1	ТУ 25-07.1353-77 диапазон измерения интервалов времени от 0,1 до 9999,99 с и от 1 до 99999,9 с; погрешность измерения не более $\pm 0,01$ с
3. Мановакуумметр МВ-2-6000	ГОСТ 9933-75
4. Барометр-анероид М67 (МД-49-2)	ТУ 25-04-1797-75 погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
5. Гигрометр ВОЛНА-5	ТУ 5К1.550.102 диапазон измерений от 0 до 100 %; абсолютная погрешность не более $\pm 2,5\%$
6. Термометр	ГОСТ 28498-90 диапазон измерений от 0 до 100 °С; погрешность ± 1 °С
7. Трубка поливинилхлоридная ПВХ 4x1,5	ТУ 6-01-1196-79
8. Рукав Б(1)-10-31,5-43	ГОСТ 18698-79

Примечание 1. Допускается вместо вышеперечисленных приборов и оборудования использовать другие с аналогичными техническими характеристиками.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха $293 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$);
- 2) относительная влажность от 45 до 75 %;
- 3) атмосферное давление ($101,3 \pm 3$) кПа ($760 \pm 22,5$) мм рт.ст.).

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Провести подготовку к работе средств поверки, перечисленных в таблице 2, по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

4.2 Внешний осмотр

4.2.1 Корпус и органы управления aspirатора не должны иметь механических повреждений, препятствующих правильному отсчету показаний.

4.3 Провести проверку на герметичность.

Заглушить входные аллонжи каналов 1,2,3 при помощи заглушек. Подключить aspirатор к источнику питания (сеть 220 В, источнику питания постоянного тока напряжением 12 В).

Для aspirатора ПУ-3Э ("12") и ПУ-3Э ("220"): Установить расход по каналу 100 л/мин, время отбора 1 мин, в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить одновременно отбор воздуха и секундомер, по истечении 1 минуты aspirатор должен отключиться, одновременно выключить секундомер. Зафиксировать показания счетчика объема aspirатора. Не допускается включать aspirатор ПУ-3 ("12"), или ПУ-3Э ("220") с заглушенными входными аллонжами на время более 1 мин. Aspirатор считается выдержавшим испытание, если изменения показаний не превысит 10 л.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Опробование. Подключить aspirator к источнику питания (сеть 220 В, источнику питания постоянного тока напряжением 12 В).

Для aspirатора ПУ-3Э ("12") и ПУ-3Э ("220"): Установить расход по каналу 100 л/мин, время отбора 1 мин, в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить отбор воздуха, по истечении 1 минуты aspirator должен отключиться. Зафиксировать показания счетчика объема aspirатора. В процессе отбора наблюдать за показаниями индикатора объема, изменение объема должно происходить плавно без заеданий и рывков. Индикация должна полностью отображаться, aspirator должен реагировать на нажатия кнопок в соответствии с руководством. Включение и отключение aspirатора должно происходить без сбоев.

5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции цепи aspirатора ПУ-3Э ("220") проводить следующим образом. Измерить сопротивление между закороченными контактами сетевой вилки и крепежным винтом ножи aspirатора с помощью мегомметра.

Aspirator считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса не менее 20 МОм.

5.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции aspirатора ПУ-3Э ("220") проводить следующим образом.

Крепежный винт ножи aspirатора присоединить к заземленной клемме универсальной пробойной установки, а контакты сетевой вилки aspirатора, закороченные между собой, соединить с клеммой высокого напряжения установки. Включить установку и провести проверку.

Aspirator считается выдержавшим испытание, если изоляция выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

5.4 Идентификация программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения выполняется путем считывания номера индицируемой версии при включении aspirатора.

Номер версии программного обеспечения должен совпадать с номером, указанным в описании типа и руководстве по эксплуатации. Для aspirаторов ПУ-3Э ("220") и ПУ-3Э исп.1 ("12") должен быть 1.2.

Если номер версии программного обеспечения поверяемого aspirатора не 1.2, то дальнейшую проверку не проводят.

5.5 Проверка значения суммарного расхода воздуха и определение основной относительной погрешности измерения объема.

5.5.1 Проверку значения суммарного расхода воздуха проводить по схеме приложения Г. Неиспользуемые аллонжи каналов 2, 3 заглушить, используя резиновые заглушки. Счетчик газа ГС1, шаровой кран ВН1 (Ду 40) подсоединить ко входу 1-го канала aspirатора, используя рукав Б(1) – 10 – 31,5 – 43 общей длиной не более 1,5 м. Подключить aspirator к источнику питания (сеть 220 В, источнику питания постоянного тока напряжением 12 В). Шаровой кран ВН1 полностью открыть.

Для aspirатора ПУ-3Э ("12") (ПУ-3Э ("220")): В соответствии с руководством по эксплуатации установить максимальное значение расхода 220 л/мин, (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - 440 л/мин) по каналу и время отбора 4 мин. Включить отбор воздуха и регулируя кран ВН1 установить разряжение по вакуумметру МН1 200 мм вод.ст., (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - 400 мм вод.ст.). Остановить отбор воздуха. Сбросить показания счетчика объема aspirатора в соответствии с руководством. Зафиксировать показания счетчика газа ГС1 (V1, м3). Включить одновременно отбор воздуха и секундомер. Через

4 минуты, когда aspirator остановит отбор, одновременно выключить секундомер и зафиксировать конечные показания счетчика газа ГС1(V2, м3). Определить расход воздуха по формуле

$$Q = (V(2) - V(1)) \cdot 1000 / T_{\text{изм}}$$

где Q – расход воздуха aspirатора, л/мин;

V(1), V(2) – начальное и конечное показание газосчетчика, м³

1000 – переводной коэффициент единиц, л/м³;

T_{изм} ≈ 4 мин – время измерения по секундомеру, мин.

Aspirator ПУ-3Э ("12") считается выдержавшим испытание, если выполняется условие Q > 200 л/мин, а aspirator ПУ-3Э ("220") считается выдержавшим испытание, если выполняется условие Q > 400 л/мин.

5.5.2 Определение основной относительной погрешности проводить по схеме приложения Г.

Подключить aspirator к источнику питания (сеть 220 В, источнику питания постоянного тока напряжением 12 В). Шаровой кран ВН1 полностью открыть.

Для aspirатора ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220"): Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 1му каналу ПУ-3Э(12) / ПУ-3Э ("220"), 2 и 3 каналы заглушить. Зафиксировать начальное показание счетчика газа ГС1 (V1, м3), установить скорость отбора воздуха 200 л/мин (для aspirатора ПУ-3Э ("220") – 400 л/мин) и время отбора 5 мин. в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить одновременно отбор воздуха и секундомер, через 5 минут aspirator отключится, одновременно с выключением aspirатора, выключить секундомер. Зафиксировать конечное показание счетчика газа ГС1 (V2, м3) и счетчика объема aspirатора по каналу 1. Измерение объема повторить 2 раза.

Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 2му каналу ПУ-3Э("12") / ПУ-3Э ("220"), 3 канал заглушить, а на 1-й канал установить аллонж с фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40). Повторить измерения отбираемого объема 2 раза на 2-м канале, аналогично 1ому каналу.

Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 3-му каналу ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220"), 2 канал заглушить, а на 1-й канал установить аллонж с фильтром АФА-ВП-20(для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40). Повторить измерения отбираемого объема 2 раза на 3-м канале, аналогично 1ому каналу.

Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 1-му каналу ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220"), 2 и 3 каналы заглушить. Зафиксировать начальное показание счетчика газа ГС1 (V1, м3), установить скорость отбора воздуха 50 л/мин (для aspirатора ПУ-3Э ("220") – 100 л/мин) и время отбора 5 мин. в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить одновременно отбор воздуха и секундомер, через 5 минут aspirator отключится, одновременно с выключением aspirатора, выключить секундомер. Зафиксировать конечное показание счетчика газа ГС1 (V2, м3) и счетчика объема aspirатора по каналу 1. Измерение объема повторить 2 раза.

Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 2-му каналу ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220"), 3-й канал заглушить, а на 1-й канал установить аллонж с фильтром АФА-ВП-20 (для aspirатора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40). Повторить измерения отбираемого объема 2 раза на 2-м канале, аналогично 1-му каналу.

Подключить выход счетчика газа ГС1 через фильтродержатель с установленным фильтром АФА-ВП-20 (для аспиратора ПУ-3Э ("220") - АФА-ВП-40) к 3-му каналу ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220"), 2 канал заглушить, а на 1-й канал установить аллонж с фильтром АФА-ВП-20. Повторить измерения отбираемого объема 2 раза на 3-м канале, аналогично 1-му каналу.

Оценка основной относительной погрешности измерения объема воздуха аспиратора ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220").

Для каждого измерения рассчитать

$$V_{\text{дейст}} = (V2 - V1) \cdot 1000,$$

где $V2$ – конечное показание счетчика газа, м³;

$V1$ – начальное показание счетчика газа, м³;

1000 – переводной коэффициент, л/м³;

$V_{\text{дейст}}$ – объем воздуха, измеренный счетчиком газа ГС1, л.

Основная относительная погрешность измерения объема определяется по формуле:

$$\delta_{\text{oi}}V = \frac{V_{\text{ном}}^i - V_{\text{дейст}}^i}{V_{\text{дейст}}^i} \cdot 100 \%;$$

где

$V_{\text{ном}}$ – объем воздуха измеренный аспиратором, л.

Аспиратор ПУ-3Э ("12") / ПУ-3Э ("220") считается прошедшим поверку, если выполняется условие: $|\delta_{\text{oi}}V| \leq 5 \%$

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Если аспиратор по результатам поверки признан пригодным к применению, то в раздел 6 формуляра наносится поверительное клеймо или выдается свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.