

У Т В Е Р Ж Д Е Н
ИРМБ 418311.002



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРОБООТБОРНИК

ВОЗДУХА

Мод." ОП "

Руководство по эксплуатации
ИРМБ 418311.002 РЭ

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АСПИРАТОРА	6
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	11
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	15
9. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА	16
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	17
1. Назначение	18
2. Операции поверки	18
3. Средства поверки	18
4 Требования безопасности	19
5 Условия поверки	19
6 Проведение поверки	20
7 Оформление результатов поверки	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1	24
Протокол поверки пробоотборника Мод. ОП	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2 Схема проверки герметичности газовых каналов аспираторов "ОП".	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3	26
Схема проверки основной относительной погрешности задания расхода при помощи газосчетчика РГ 7000 аспиратора Мод. "ОП".	26

					ИРМБ.418311.002		
Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Автоматический пробоотборник воздуха Мод." ОП "	2	27	
Разработ.	Ахмеджанова						
Проверил	Грязнов						
Н.контр.							
Утвердил	Челибанов						Руководство по эксплуатации

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия автоматического пробоотборника воздуха (аспиратора) модели "ОП", правилами эксплуатации и технического обслуживания.

1.2 Надежность работы aspirатора и срок его службы зависят от грамотной эксплуатации, поэтому перед монтажом и пуском необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

1.3 Перед эксплуатацией aspirатора необходимо изучить "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденное Госэнергонадзором СССР от 12.04.1969 г.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Aspirаторы "ОП" предназначены для отбора проб воздуха и (или) газа с заданным объемным расходом при выполнении газоаналитических измерений.

- Aspirаторы "ОП" позволяют отбирать пробу заданного объема, рассчитываемого по установленным значениям расхода и времени прокачки при контроле атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.

- Aspirаторы "ОП" представляют собой:

- переносные, многоканальные автоматические приборы, универсальные по источнику энергии, малорасходные и среднерасходные по продолжительности отбора пробы, снабжены таймером;
- стационарные, двухканальные автоматические приборы, питание от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В и частотой (50 ± 1) Гц, среднерасходные по продолжительности отбора пробы, снабжены таймером.
- По защищенности от воздействия окружающей среды aspirатор имеет обыкновенное исполнение по ГОСТ 12997-84.
- По устойчивости к механическим воздействиям aspirатор имеет виброустойчивое исполнение по ГОСТ 12997-84.
- Вид климатического исполнения УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.
- По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха aspirатор относится к группе С3 (с верхним пределом температуры $+40^{\circ}\text{C}$) и по устойчивости к воздействию атмосферного давления к группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

2.2 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$
от минус 10 до плюс 40;

- атмосферное давление, кПа 84 – 106,7 (630 - 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, 15 ÷ 98 % (без конденсации влаги);

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Модификации aspirаторов “ОП” и обозначения НД приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Обозначение НД
ОП-442ТЦ	ИРМБ.418311.002-01
ОП-221ТЦ	ИРМБ.418311.002-02
ОП-824ТЦ	ИРМБ.418311.002-03
ОП-280ТЦ	ИРМБ.418311.002-02
ОП-280ТЦС	ИРМБ.418311.002-02
ОП-412ТЦ	ИРМБ.418311.002-05
ОП-431ТЦ	ИРМБ.418311.002-06
ОП-618ТЦ	ИРМБ.418311.002-07

3.2 Количество каналов и их характеристики для всех модификаций aspirаторов "ОП" приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Кол-во каналов	Нормы			
		Диапазон задания расхода, дм ³ /мин	Дискретность задания расхода, дм ³ /мин	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности задания расхода γ , %	Допускаемое значение перепада давлений на поглотителе, кПа (кгс/см ²)
ОП-442ТЦ	2	0,2 – 1,0	0,2	±5	15 (0,15)
	2	5,0 – 20	5,0	±5	2,5 (0,025)
ОП-221ТЦ	1	0,2 – 1,0	0,2	±5	15 (0,15)
	1	5,0 – 20	5,0	±5	2,5 (0,025)
ОП-824ТЦ	4	0,2 – 1,0	0,2	±5	15 (0,15)
	4	1,0 – 5,0	1,0	±5	10 (0,10)
ОП-280ТЦ	2	20 – 40	5,0	±5	2,5 (0,025)
ОП-280ТЦ	2	20 – 40	5,0	±5	2,5 (0,025)
ОП-	2	0,2 – 1,0	0,2	±5	15 (0,15)

Модификация	Кол-во каналов	Нормы			
		Диапазон задания расхода, дм ³ /мин	Дискретность задания расхода, дм ³ /мин	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности задания расхода γ , %	Допускаемое значение перепада давлений на поглотителе, кПа (кгс/см ²)
412ТЦ	2	1,0 – 5,0	1,0	± 5	10 (0,10)
ОП-431ТЦ	1	0,2 – 1,0	0,2	± 5	15 (0,15)
	2	1,0 – 5,0	1,0	± 5	10 (0,10)
	1	5,0 – 20	5,0	± 5	2,5 (0,025)
ОП-618ТЦ	3	0,2 – 1,0	0,2	± 5	15 (0,15)
	3	1,0 – 5,0	1,0	± 5	10 (0,10)

3.3 Предел допускаемой основной приведенной погрешности для всех модификаций aspirаторов "ОП" составляет ± 5 %.

3.4 Дискретность задания расхода по всем каналам для всех модификаций aspirаторов "ОП" приведены в таблице 2.

3.5 Масса, габаритные размеры и потребляемая мощность для всех модификаций aspirаторов "ОП" приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Габаритные размеры, мм не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, ВА, не более
ОП-442ТЦ	240x300x240	7	100
ОП-221ТЦ	240x300x240	7	100
ОП-824ТЦ	360x240x240	7	100
ОП-280ТЦ	240x300x240	7	100
ОП-280ТЦС	360x240x240	12	320
ОП-412ТЦ	240x300x240	7	100
ОП-431ТЦ	240x300x240	7	100
ОП-618ТЦ	360x240x240	7	100

3.6 Ресурс работы для всех модификаций aspirатора "ОП" составляет 10000 часов.

3.7 Aspirаторы "ОП" всех модификаций питаются от электрической сети переменного тока напряжением (220⁺²²₋₃₃) В и частотой (50 \pm 1) Гц по ГОСТ 12997, или (кроме ОП-280ТЦС) от аккумуляторных батарей напряжением =12 В (потребляемый ток до 3,5А).

3.7.1 При одновременном подключении aspirатора к сети переменного тока ~220В и сети постоянного тока =12В aspirатор будет ра-

ботать от сети ~220В, при отключении от сети переменного тока произойдет автоматическое переключение на питание от аккумулятора =12В.

ПРИМЕЧАНИЕ: Аспираторы ОП-221ТЦ имеют встроенный аккумулятор с зарядным устройством.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 В комплект поставки входит:

аспиратор	1 шт.
паспорт	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.
методика поверки (приложение 1 РЭ)	1 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изготовитель оставляет за собой право замены комплектующих изделий, не ухудшая при этом метрологических и эксплуатационных характеристик аспиратора.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АСПИРАТОРА

5.1 Принцип действия аспиратора "ОП" основан на отборе проб воздуха с заданным расходом и временем отбора через поглотитель при помощи встроенного в прибор ротаметра, таймера и насоса.

5.2 Аспиратор "ОП" выполнен единым блоком. На передней панели у всех модификаций расположены: регуляторы расхода газа по каждому каналу, ротаметры, входные штуцера, табло таймера, 4 управляющие кнопки таймера. На задней панели расположены: сетевой разъем 220В, клеммы подключения источника питания 12В, выключатель "Сеть", предохранитель 3А .

Внешний вид аспираторов приведен на рисунках 1 – 4.

Рис.1 Внешний вид аспираторов мод."ОП-442ТЦ","ОП-431ТЦ", "ОП-412ТЦ".

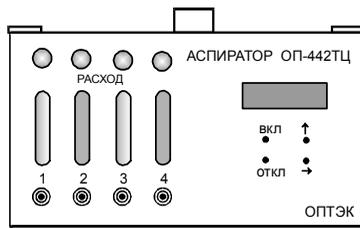


Рис.2 Внешний вид aspirаторов мод."ОП-221ТЦ", "ОП-280ТЦ", "ОП-280ТЦС"

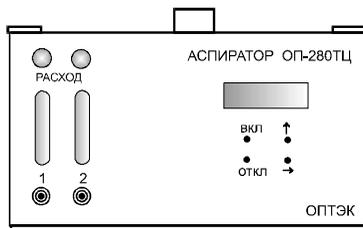


Рис.3 Внешний вид aspirатора мод."ОП-618ТЦ"

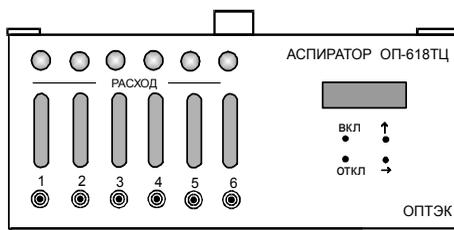


Рис.4 Внешний вид aspirатора мод."ОП-824ТЦ"

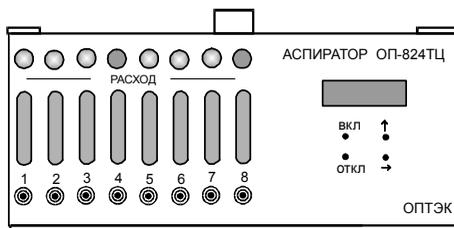


Схема пневматических соединений aspirаторов всех модификаций представлена на рис.5

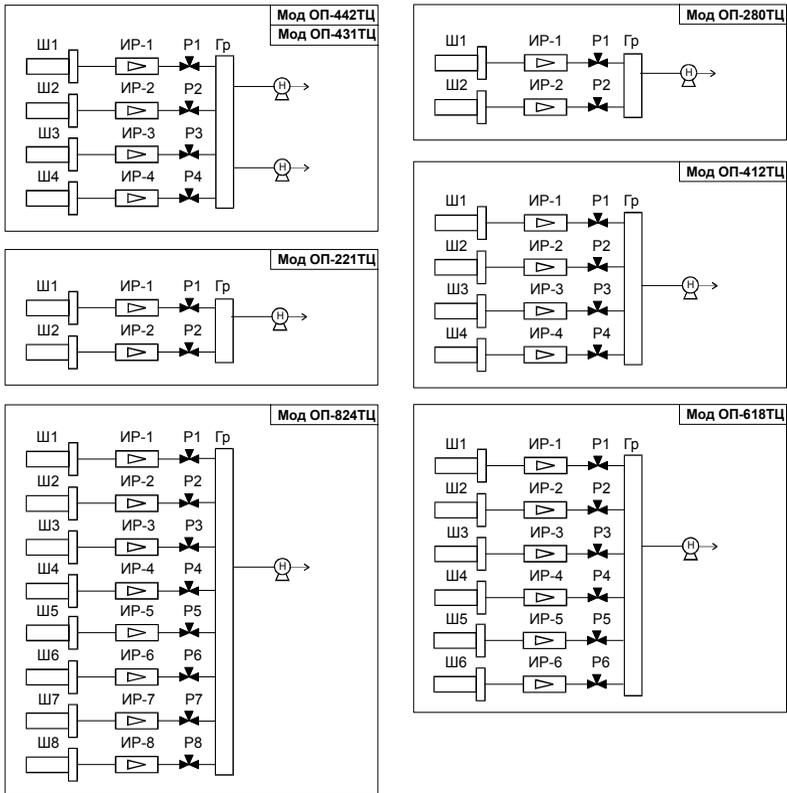


Рис. 5 Схема пневматических соединений аспираторов "ОП".

5.4 Блок–схема электрических соединений аспиратора "ОП" представлена на рис.6

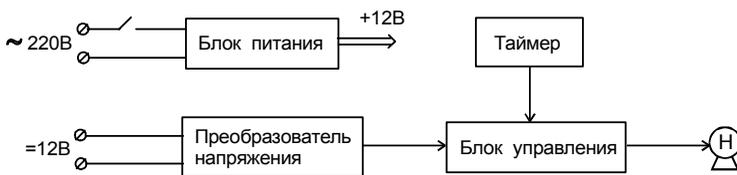


Рис.6 Блок – схема электрических соединений аспиратора "ОП".

Блок питания преобразует напряжение сети переменного тока 220 В в напряжение постоянного тока 12 В для обеспечения работы

всех внутренних электронных компонентов aspirатора. Преобразователь напряжения служит для преобразования ≈ 12 В (при аккумуляторном питании aspirатора) в ~ 220 В для обеспечения работы насоса "Н". Блок управления предназначен для управления работой насоса.

5.5 Работа составных частей.

5.5.1 Регулятор расхода предназначен для задания расхода по каналам.

5.5.2 Ротаметры предназначены для измерения расхода газа.

5.5.3 Для aspirаторов «ОП-221-ТЦ» часы – таймер предназначены для индикации времени, устанавливаемого в режиме "таймер" (мин – сек).

5.5.3.1 Описание индикатора:

Индикатор имеет 6 разрядов .

- первые три цифры - время в минутах,
- последние две цифры - время в секундах.

Максимальное время установки в минутах - 480 мин.

Минимальное время установки в минутах - 000 мин.

Максимальное время установки в секундах - 59 с.

Минимальное время установки в секундах - 10 с.

При пуске таймера (идет обратный отсчет времени) "тире" между индикацией минут и секунд мерцает с частотой 1 Гц (1с). При корректировке времени - корректируемый разряд цифры мерцает с частотой 1 Гц (1с).

5.5.3.2 Описание управляющих кнопок таймера.

"ВКЛ" - пуск таймера с одновременным включением насоса aspirатора.

"ОТКЛ" - принудительная остановка таймера с одновременным отключением насоса aspirатора.

- установка времени работы таймера на 10 мин.

“ → “ - выбор корректируемого разряда.

(Младший разряд секунд не корректируется)

“ ↑ “ - изменение времени в корректируемом разряде.

5.5.3.3 Блок таймера пробоотборника позволяет осуществлять работу прибора как в режиме ручного управления ,так и в автоматическом режиме, при этом обеспечивается выполнение следующих операций:

Ручное включение насоса кнопкой "ВКЛ" и ручное выключение его, кнопкой "ВЫКЛ".

Ручное включение насоса и автоматическое выключение насоса через заданное время.

5.5.3.4 Автоматическая установка времени работы таймера:

на 20 минут: Отключить и снова включить кнопку "СЕТЬ".

на 10 минут: После включения кнопки "СЕТЬ" нажать кнопку "ОТКЛ".

5.5.3.5 Ручная установка времени работы таймера:

нажать кнопку "→", загорается четвертый разряд слева (десятки секунд).

- нажимая кнопку "↑", установить нужное время работы таймера в десятках секунд.
- еще раз нажать кнопку "→", при этом загорается третий слева разряд (единицы минут).
- нажимая кнопку "↑" установить нужное время работы таймера в единицах минут.
- еще раз нажать кнопку "→", при этом загорается второй слева разряд (десятки минут).
- нажимая кнопку "↑", установить нужное время работы таймера в десятках минут.
- еще раз нажать кнопку "→", при этом загорается первый слева разряд (сотни минут).
- нажимая кнопку "↑", установить нужное время работы таймера в сотнях минут.
- еще раз нажать кнопку "→", первый слева разряд перестанет мерцать.

Нужное время работы таймера установлено.

5.5.4 Для **аспираторов ОП-442ТЦ, ОП-824ТЦ, ОП-280ТЦ, ОП-290ТЦ, ОП-431ТЦ, ОП-618ТЦ, ОП-412ТЦ** часы – таймер предназначены для индикации текущего времени и времени устанавливаемого в режиме "таймер", "будильник" (мин – сек).

5.5.4.1 Описание индикатора:

Индикатор имеет 8 разрядов .

- | | |
|--------------|--|
| 1 | крайний левый разряд – индикация разряда "Режим" (см.п.5.5.4.2); |
| 2, 3 | не задействованы; |
| 4, 5, 6, 7,8 | индикация текущего времени и времени, устанавливаемого в режиме "Будильник" (час – мин); |
| 7, 8 | индикация времени таймера (мин) |

5.5.4.2 Разряд "РЕЖИМ"

Таблица 5

Индикация в первом разряде табло	Режим работы часов - таймера
Отсутствует световая индикация	Режим текущего времени
Непрерывная индикация 1	Режим "Будильник" индикация времени
Прерывистая индикация 1	Работа в режиме "Будильник"
Непрерывная индикация 2	Режим "Таймер" индикация времени

Индикация в первом разряде табло	Режим работы часов - таймера
Прерывистая индикация 2	Работа в режиме "Таймер"

Режим "Текущее время" предназначен для работы aspirатора в течение длительного времени с ручным включением и выключением насоса.

Режим "Будильник" предназначен для автоматического включения насоса в заданное время.

Режим "Таймер" предназначен для автоматического отключения насоса по окончании времени, установленному по таймеру, но не более 99 мин.

Режим "Будильник" и "Таймер" – предназначены для автоматического включения в работу насоса в заданное по "будильнику" время и автоматического отключения насоса по окончании установленного по таймеру времени.

5.5.4.3 Описание управляющих кнопок таймера.

«ВКЛ» включает насос на длительное время в режиме "Текущее время".

включает насос в режиме "Будильник" или в режиме "Таймер".

«ОТКЛ» отключает насос в любом режиме

«↑» выбор режима ("Текущее время" , "Будильник" или "Таймер"), выбор режима осуществляется по кольцевому алгоритму.

коррекция выбранного разряда

«→» выбор корректируемого разряда .

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с aspirатором допускаются лица, ознакомленные с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

6.2 При работе с aspirатором должны выполняться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

6.3 При работе с aspirатором необходимо учитывать свойства, проходящего через него газа и соблюдать необходимые меры безопасности.

6.4 Запрещается эксплуатация aspirатора со снятыми защитными панелями.

6.5 **Соблюдайте полярность подключения aspirатора** (при питании от аккумулятора =12В) во избежание выхода из строя прибора.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Распаковать aspirатор и осмотреть его. Установить его на горизонтальную поверхность.

7.2 При транспортировке aspirатора при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать aspirатор при комнатной температуре в течение (не менее) 1 часа.

7.3 Убедиться, что сетевой тумблер выключен, после чего подключить вилку сетевого кабеля к розетке 220 В или к источнику =12В через разъем на задней панели.

ВНИМАНИЕ! Для безотказной работы насоса aspirатора необходимо исключить попадание в газовый тракт жидкости и твердых частиц.

7.4 Подключить поглотитель через фильтр каплеотбойника к штуцеру выбранного канала.

ВНИМАНИЕ! во избежание выхода из строя aspirатора, суммарный расход потребляемого воздуха (по всем каналам) не должен быть менее 5 дм³/мин.

7.5 Работа с aspirатором "ОП-221ТЦ".

7.5.1 В случае работы aspirатора от сети ~220В включить тумблер "Сеть", расположенный на задней панели. На передней панели появится зеленое свечение индикатора питания, при этом одновременно включится подсветка ротаметров и на таймере установится время 020-00. Для включения в работу насоса необходимо нажать кнопку "ВКЛ" на передней панели. Открыть вентили задействованных каналов. Если суммарный расход потребляемого воздуха ожидается менее 5 дм³/мин, то необходимо открыть вентили дополнительных каналов. Нажать кнопку "ВКЛ", при этом запустится таймер, включится насос. При помощи вентиля выбранного канала установить расход газа по шкале ротаметра. Изменение установок времени таймера производится согласно п.5.5. Дважды нажать кнопку "ОТКЛ", при этом отключится насос и таймер установится на исходное время (20 мин) или вновь установленное время по таймеру.

7.5.2 При нажатии кнопки "ВКЛ" - запустится таймер (обратный отсчет времени), включится насос aspirатора. Через 20 минут отключится насос aspirатора, а таймер автоматически установится на исходное время работы (20 минут).

7.5.3 При автоматическом отключении таймера сохраняются прежние установки задания времени.

При принудительной остановке таймера нажать кнопку "ОТКЛ" (производится остановка таймера и насоса). Затем, если требуется продолжение работы, то необходимо нажать кнопку "ВКЛ", при этом запустится насос и продолжится отсчет времени таймера. Если требуется прекращение работы, то кнопку "ОТКЛ" требуется нажать дважды. (при этом сохраняются прежние установки задания времени работы).

7.5.4 В случае работы aspirатора "ОП-221ТЦ" от встроенного аккумулятора необходимо отсоединить вилку сетевого кабеля от розетки и проделать операции, описанные в п.7.5.1 – 7.5.3. При этом одновременно со световым сигналом появится прерывистый звуковой сигнал частотой ≈ 1 с. Если не запускается насос, то необходимо выключить тумблер "СЕТЬ" и повторить включение через 3 – 5 секунд.

7.6 Работа с aspirаторами мод.ОП-442ТЦ, ОП-824ТЦ, ОП-280ТЦ, ОП-280ТЦС, ОП-412ТЦ, ОП-431ТЦ, ОП-618ТЦ

7.6.1 Нажать клавишу "СЕТЬ", расположенную на задней панели, при этом на табло индикатора появятся нули. Нажать кнопку "ВКЛ", при этом включится насос. При помощи вентиля выбранного канала установить расход газа по шкале ротаметра. Если суммарный расход потребляемого воздуха ожидается менее $5 \text{ дм}^3/\text{мин}$, то необходимо открыть вентили дополнительных каналов. Нажать кнопку "ВЫКЛ". Выбрать режим работы.

7.6.2 Режим "Текущее время".

Для установления режима "Текущее время" необходимо выполнить следующие операции:

7.6.2.1 Нажмите на клавишу " \uparrow " и выберите режим "Текущее время" (при этом отсутствует световая индикация в разряде "Режим". На табло включится отсчет текущего времени на разрядах 4, 5, 6, 7, 8 (соответственно часы – минуты).

7.6.2.2 Откорректируйте текущее время по часам (реальное время). Например: 12 часов 33 минуты (12-33).

Нажмите клавишу " \rightarrow ", при этом индикация в 8 разряде табло станет прерывистой.

Нажатием клавиши " \uparrow " наберите "3". (При последовательном нажатии клавиши " \uparrow ", цифра в корректируемом разряде будет изменяться в последовательности 0, 1, 2, ..., 9, 0, ...)

Нажмите на клавишу " \rightarrow ", при этом прерывистая индикация появится в 7 разряде.

Установите аналогичным способом цифру "3" в 7 разряде. Время в минутах установлено.

При следующем нажатии клавиши "→", прерывистая индикация появится одновременно в 4 и 5 разрядах табло.

Нажатием клавиши "↑" наберите "12".

Нажмите на клавишу "→", текущее время установлено.

7.6.2.3 Для включения работы насоса вручную, нажмите на клавишу "ВКЛ". После окончания отбора пробы, нажмите на клавишу "ОТКЛ".

7.6.3 Режим "Будильник".

Для установления режима "Будильник" выполните следующие операции:

7.6.3.1 Нажмите клавишу "↑" для выбора режима "Будильник". В первом разряде должна появиться непрерывная индикация "1".

7.6.3.2 Установите время автоматического включения работы насоса по "будильнику". Порядок корректировки времени см. п.7.6.2.2.

7.6.3.3 Для включения в работу насоса в режиме "Будильник" нажмите клавишу "ВКЛ". В первом разряде табло появится прерывистая индикация "1". В заданное по "будильнику" время произойдет автоматическое включение насоса.

7.6.4 Режим "Таймер".

Для установки режима "Таймер" необходимо выполнить следующие операции:

7.6.4.1 Клавишей "↑" выберите режим "Таймер", при этом в 1 разряде появится непрерывная индикация "2" и "00" в 7-м и 8-м разрядах.

7.6.4.2 Установите время отбора анализируемой пробы выполнив операции установки текущего времени в минутах, описанные в п.7.6.2.2.

7.6.4.3 Для включения насоса в режиме "Таймер" нажмите клавишу "ВКЛ". При этом в 1-м разряде табло появится прерывистая индикация "2" и в 4, 5, 6, 7 разрядах текущее время. По достижении, заданному по таймеру, времени отбора пробы произойдет автоматическое отключение насоса.

7.6.5 Режим работы "Будильник" и "Таймер".

Для установления режима "Будильник" и "Таймер" выполните следующие операции:

7.6.5.1 Установите время включения насоса в режиме "Будильник". Для этого выполните операции п.7.6.3.1 и 7.6.3.2.

7.6.5.2 Установите время отбора пробы. Для этого выполните операции пп.7.6.4.1, 7.6.4.2.

7.6.5.3 Перейдите в режим "Будильник" (см.п.7.6.3). Нажмите клавишу "ВКЛ". В 1-м разряде табло появится прерывистая индикация

"1". По достижении заданного времени автоматически включится насос и в 1-м разряде табло появится прерывистая индикация "2", а на 4, 5, 6, 7 разрядах индикация текущего времени.

7.6.5.4 По окончании отбора пробы произойдет автоматическое отключение работы насоса и в 1-м разряде табло исчезнет световая индикация, а на 4, 5, 6, 7 разрядах появится индикация текущего времени.

При автоматическом отключении таймера сохраняются прежние установки задания времени (до момента отключения aspirатора от сети питания).

7.6.5.5 Для принудительной остановки насоса нажмите кнопку "ОТКЛ" (производится остановка таймера и насоса). Затем, если требуется продолжение работы, то необходимо нажать кнопку "ВКЛ", при этом запустится насос и продолжится отсчет времени таймера, при этом сохраняются прежние установки задания времени таймером (до момента отключения aspirатора от сети питания).

Если требуется прекращение работы, то кнопку "ОТКЛ" требуется нажать дважды.

7.7 Расчет объема газа V_a , прошедшего через aspirатор (дм^3) производят по формуле:

$$V_a = Q_3 \cdot T \quad (1)$$

Где: Q_3 – расход воздуха, заданный по ротаметру на выбранном канале, $\text{дм}^3/\text{мин}$;

T – время установленное таймером, мин.

7.8 Выключение aspirатора производится нажатием клавиши "СЕТЬ".

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1 При разряде встроенного аккумулятора aspirатора "ОП-221ТЦ" появится звуковой и прерывистый световой сигнал частотой 1,8 Гц. Через некоторое время встроенный преобразователь напряжения выключится. Необходимо провести зарядку аккумулятора. Для этого при помощи сетевого шнура необходимо подключить aspirатор к сети переменного тока напряжением 220^{+22}_{-33}В и частотой 50 ± 1 Гц, при этом тумблер "Сеть" включен. Полная зарядка встроенного аккумулятора длится 24 часа, подзарядка – 8 часов.

Время непрерывной работы аккумулятора после зарядки составляет 40 мин.

8.2 Ремонт неисправного aspirатора производится предприятием-изготовителем в течении гарантийного срока или по дополнительной заявке потребителя в послегарантийный период. Характер неис-

правности в период гарантийного срока устанавливается изготовителем в присутствии представителя заказчика и оформляется при необходимости двухсторонним Актом .

9. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

9.1. На табличке, расположенной на задней панели aspirатора , нанесены:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение aspirатора;
- в) заводской порядковый номер;
- г) квартал и год изготовления (последние две цифры);
- д) номинальное значение напряжения и частоты питания.

9.2 У органов управления нанесены надписи и обозначения, указывающие назначение этих органов.

9.3 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 13192 и чертежам предприятия-изготовителя.

9.4 Aspirатор упакован в транспортную тару предприятия-изготовителя.

9.5 В соответствии с ГОСТ 9.014 вариант внутренней упаковки ВУ-1 , вариант временной защиты ВЗ-15, срок защиты aspirатора без консервации 6 месяцев.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

10.1 Хранение aspirатора должно соответствовать условиям хранения в помещениях по группе 1Л согласно ГОСТ 15150.

10.2 Воздух помещения для хранения не должен содержать пыли, влаги и агрессивных примесей , вызывающих коррозию.

10.3 В условиях складирования aspirатор хранится на стеллажах.

10.4 Условия транспортирования aspirатора соответствуют условиям 5 по ГОСТ 15150.

10.5 Aspirатор транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с нормативными документами транспортных министерств.

10.6 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. aspirатор должен храниться в закрытом помещении в условиях, исключающих его повреждение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к Руководству по эксплуатации
ИРМБ.418311.002 РЭ

ПРОБООТБОРНИК ВОЗДУХА
АВТОМАТИЧЕСКИЙ
"ОП"
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП

Санкт – Петербург

1. Назначение

Настоящая методика поверки распространяется на пробоотборники воздуха автоматические "ОП" (далее аспиратор), предназначенные для отбора проб воздуха и (или) газа с заданным объемным расходом при выполнении газоаналитических измерений, и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Периодичность поверки - 1 раз в год.

2. Операции поверки

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

2.2 При получении отрицательных результатов поверки по той или иной операции поверка прекращается и аспиратор направляется в ремонт.

Таблица 1

наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		Первичной Поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование.	6.2	Да	Да
3. Проверка сопротивления изоляции эл.цепей	6.2.2	Да	Нет
4. Проверка прочности изоляции	6.2.3	Да	Нет
5. Проверка герметичности газовых линий	6.3	Да	Да
6. Определение основной приведенной погрешности задания расхода	6.4	Да	Да
7. Определение основной относительной погрешности измерения времени	6.5	Да	Нет

3. Средства поверки

3.1 Для проведения операции должны быть применены средства, указанные в таблице 2

3.2 Допускается применение других средств поверки, характеристики которых не хуже указанных в таблице 2.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть узаконены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерения или вспомогательного средства поверки. Требования к средству поверки. Основные метрологические или технические характеристики.
6.3	Термометр, ГОСТ 28498 , диапазон измерения 0 · 50 °С ц.д. 0.1 °С.
6.2.2	Мегаомметр М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В, кл.2.5
6.2.3	Установка УПУ-1М ,УЗ.771.001 ТУ
6.3	Барометр-анероид БАММ-1 , ТУ 25-111513-79 диапазон измерения 80-106 кПа, погрешность ±200Па
6.3	Психрометр аспирационный МБ-4М , ГОСТ 6353, диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 % .
6.3	Секундомер С-1-2А, ГОСТ 5072, кл.3
6.3	Газовый счетчик барабанный РГ7000 ТУ 25-7550.0039-88 2 шт. Расход от 0,05 до 0,75 м ³ /ч, погрешность 1%
6.3	Газовый счетчик барабанный ГСБ-400 ТУ 25-04-2261-75, расход от 0,02 до 0.60 м ³ /ч, погрешность 1%
6.3	Мановакуумметр), тип МВ, ТУ 92-891.026-91, предел измерений от 0 до 6000 Па, ц.д. 10 Па, погрешность ± 2 мм.вод.ст.
6.3	Линейка измерительная металлическая ГОСТ 427-75, от 0 до 1000 мм, ц.д. 1 мм

4 Требования безопасности

4.1 К работе с аспиратором допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации.

4.2 При работе с аспиратором должны выполняться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя", утвержденные Госэнергонадзором , а также общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

4.3 При проведении поверки аспиратор подлежит заземлению в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

- относительная влажность окружающего воздуха от 45 до 85 %;
- атмосферное давление ($101,3 \pm 3,3$) кПа ((760 ± 25) мм рт.ст);
- напряжение питания (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50 ± 1) Гц;
- механические воздействия и внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах не влияющих на работу aspirаторов;

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие aspirатора следующим требованиям :

- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям РЭ;
- на корпусе aspirатора не должно быть вмятин, нарушения покрытия, коррозионных пятен и других дефектов;
- все надписи, обозначающие органы управления должны быть четкими.

Aspirатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

6.2.1 Включить aspirатор в сеть напряжением 220В и частотой 50 Гц. Для всех моделей aspirаторов, после нажатия кнопки "Сеть" должны загореться подсветки ротаметров. Пуск насоса осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ".

6.2.2 Проверка сопротивления изоляции между электрическими цепями питания aspirатора и корпусом, проводится мегаомметром М4100/3 с рабочим напряжением 500 В. Проверку проводят при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и влажности $40 \div 80\%$. Мегаомметр подключают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и корпусом пробоотборника. должен быть выключен. Через 1 мин. после приложения испытательного напряжения, зафиксировать по шкале мегаомметра величину сопротивления изоляции. Aspirатор считается выдержавшим испытания, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

6.2.3 Проверка прочности изоляции. Проверка прочности изоляции aspirатора проводится на пробойной установке УПУ-1М при нормальных условиях. Испытательное напряжение частотой 50 Гц прикладывается к замкнутым между собой контактами сетевого кабеля и корпусом пробоотборника. Aspirатор должен быть выключен. Испытательное напряжение повышается плавно, начиная с 0 до 800 В со скоростью, допускающей возможность снятия показаний вольтметра, но не более 100 В/с. Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения 1 мин. Затем напряжение снижают до 0. Аспи-

тор считается выдержавшим испытание на электрическую прочность, если во время испытаний отсутствовали пробой или электрический разряд.

6.3 Проверка герметичности газовых линий

6.3.1 Проверку герметичности газовых линий аспираторов "ОП" проводить по схеме, приведенной в Приложении 2.

Подсоединить через тройник мановакуумметр к входному штуцеру проверяемого канала и электромагнитный клапан с микронасосом. Полностью перекрыть регулятор расхода на проверяемом канале. С помощью микронасоса создать разрежение до 8000 – 10000 Па (0,08 – 0,1 кгс/см²). Изменение давления в них не должно превышать 980 Па (0,01 кгс/см²) за 20 мин.

6.4 Определение основной приведенной погрешности задания расхода.

6.4.1 Определение основной приведенной погрешности задания расхода аспираторов "ОП" проводится при помощи газовых счетчиков ГСБ 400 (для каналов 0,2 – 1,0 и 1,0 – 5,0 дм³/мин), РГ 7000 (для каналов 5,0 – 20 и 20 – 40 дм³/мин) или других устройств с аналогичными техническими характеристиками. Определение основных погрешностей производить по схеме, приведенной в Приложении 3.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверку каналов аспиратора при значениях расхода более 15 дм³/мин ведут при помощи двух газовых счетчиков РГ7000, присоединенных параллельно, через тройник, к проверяемому пробоотборнику (при измерении показания обоих счетчиков складываются).

6.4.2 Определение основной приведенной погрешности (γ) задания расхода проводится по точкам в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Характеристика канала, дм ³ /мин	Расход воздуха по ротаметру, дм ³ /мин
0,2 - 1,0	0,2 ; 0,6 ; 1,0
1,0 - 5,0	1,0 ; 3,0 ; 5,0
5,0 - 20	5,0 ; 10 ; 20
20 - 40	20 ; 30 ; 40

Собрать схему для продолжения проверки основной погрешности согласно рисунку в приложении 3. Подготовить проверяемый аспиратор и газовый счетчик к работе согласно руководству по эксплуатации. Включить аспиратор в сеть и установить вентилем по проверяемому каналу расход воздуха, соответствующий выбранной

точке по таблице 3. Подготовить секундомер к работе , одновременно нажать кнопку "ВКЛ" и секундомер, зафиксировать начальное положение стрелки газового счетчика. Через 1 мин одновременно нажать кнопку " ОТКЛ" и секундомер, зафиксировать конечное положение стрелки газового счетчика. Рассчитать объем газа V_a , прошедшего через аспиратор (дм³) по формуле:

$$V_a = Q_z \cdot T \quad (1)$$

где, Q_z – расход воздуха, заданный по ротаметру на проверяемом канале, дм³/мин;

T – время, измеренное секундомером, мин.

Рассчитать V_o (дм³) газа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_o = \frac{V_t \cdot (P + B) \cdot 293}{101325 \cdot (273 + t)} \quad \text{дм}^3/\text{мин} \quad (2)$$

где, V_t – объем газа, измеренный при помощи газового счетчика , при температуре t и барометрическом , давлении P , дм³;

P - атмосферное давление, Па ;

B - разрежение на выходе счетчика , измеренное при помощи мановакуумметра, Па ;

t - температура окружающего воздуха, °С ;

Рассчитать объем газа прошедшего через аспиратор V_k (дм³), при максимальном расходе (верхнем пределе) воздуха на проверяемом канале

$$V_k = Q_b \cdot T \quad (3)$$

Где: Q_b – максимальный расход воздуха, задаваемый по ротаметру на проверяемом канале, дм³/мин;

T – время, измеренное секундомером, мин.

Основную приведенную погрешность задания расхода γ в %, рассчитывают для каждого измерения по формуле:

$$\gamma = \frac{V_a - V_o}{V_k} \cdot 100 \quad (4)$$

где, V_a - объем газа , прошедшего через аспиратор , рассчитанный по формуле (1), дм³;

V_o - объем газа, приведенный к нормальным условиям, рассчитанный по формуле (2) , дм³;

V_k – объем газа прошедшего через аспиратор, рассчитанный по формуле (3) дм³;

Аспиратор считается выдержавшим испытание, если значение основной приведенной (γ) погрешности задания расхода в каждой точке не более $\pm 5\%$.

6.5 Определение основной относительной погрешности задания времени (τ) производится в интервале времени 5 мин.

Подготовить аспиратор «ОП-221ТЦ» в соответствии с п. 7.5.1, а все остальные в соответствии с п.7.6. (режим текущее время) ИРМБ 418311.002 РЭ. Одновременно включить тумблер «Сеть» и секундомер. Одновременно с появлением на табло таймера цифры «15», в случае, аспиратора «ОП-221ТЦ» и цифры «5», в случае остальных аспираторов, выключить секундомер.

Основную относительную погрешность измерения времени рассчитать по формуле:

$$\delta_0 = \frac{\tau_2 - \tau_1}{\tau_c} \cdot 100 \quad (5)$$

где τ_1 - максимальное время на табло таймера, мин,

τ_2 - минимальное время на табло таймера, мин,

τ_c - время, измеренное по секундомеру, мин.

Основная относительная погрешность измерения времени не должна превышать $\pm 0,5\%$.

7 Оформление результатов поверки

7.1 В процессе проведения поверки ведется протокол. Форма которого приведена в приложении 1.

7.2 При положительных результатах поверки на аспиратор дается свидетельство о поверке установленной формы.

7.3 При отрицательных результатах поверки применение аспиратора запрещается и выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

Протокол поверки пробоотборника Мод. ОП

Зав.№ _____

Дата выпуска _____

Предприятие-изготовитель _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Опробование _____
2. Проверка сопротивления изоляции эл. цепей _____
3. Проверка прочности изоляции _____
4. Проверка герметичности газовых линий _____
5. Основная приведенная погрешность задания расхода:

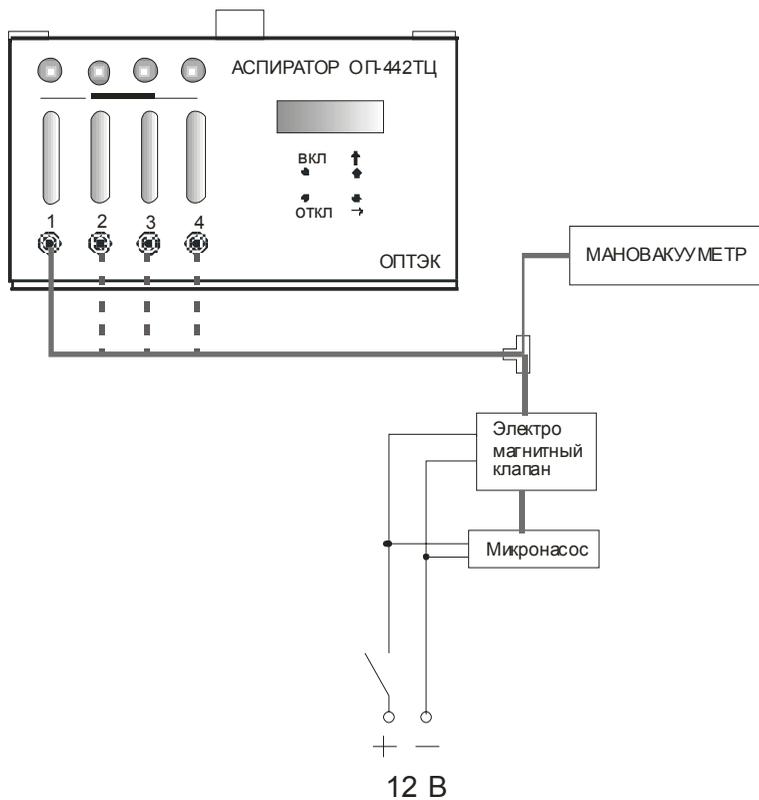
Номинальное значение расхода, дм ³ /мин	Измеренное значение расхода, дм ³ /мин	Основная приведенная погрешность $\gamma = \frac{V_A - V_O}{V_K}$	Предел основной приведенной погрешности

Вывод :

Подпись поверителя:

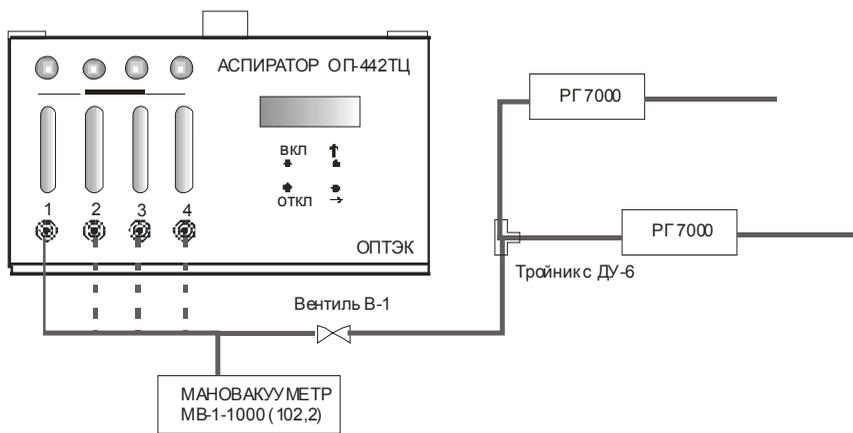
МП

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2 Схема проверки герметичности газовых каналов aspirаторов "ОП".



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3

Схема проверки основной относительной погрешности задания расхода при помощи газосчетчика РГ 7000 аспиратора Мод. "ОП".



ПРИМЕЧАНИЕ 1: С помощью вентиль В-1 установить сопротивление нагрузки не менее 250 мм.вод.ст.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Проверку каналов аспиратора при значениях расхода более

15 дм³/мин ведут при помощи двух газовых счетчиков РГ 7000, присоединенных параллельно, через тройник, к поверяемому пробоотборнику (при измерении показания обоих счетчиков складываются).

При проверке каналов аспиратора при значениях расхода менее 15 дм³/мин ведут при помощи одного газового счетчика РГ 7000.

