

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аспираторы цифровые АЦ модификаций АЦ-2А, АС-2С, АС-4С

#### Назначение средства измерений

Аспираторы цифровые АЦ модификаций АЦ-2А, АЦ-2С, АЦ-4С предназначены для отбора и измерения объема проб атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны с заданным объемным расходом для последующего анализа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия аспираторов основан на создании постоянного по величине отрицательного давления (разрежение) на входе канала, за счет которого просасывается отбираемая на анализ проба воздуха.

Аспираторы цифровые АЦ модификаций АЦ-2А, АЦ-2С, АЦ-4С (далее - аспираторы) представляют собой переносные, многоканальные приборы с прямым измерением объема пробы воздуха. Аспираторы АЦ являются электрическими приборами по виду используемой энергии, по объемному расходу - малорасходными и среднерасходными; аспираторы используются для отбора разовых и среднесуточных проб анализируемого воздуха.

Конструктивно аспираторы выполнены в виде одного блока, установленного на шасси в сумке-футляре.

В состав аспираторов входят: насос для создания разрежения на входе канала; датчик давления для измерения разницы давления до и после измерительного диффузора и его преобразования в электрический сигнал; блок управления, преобразующий сигнал от датчика в величину расхода отбираемой пробы; регулятор расхода с блоком управления (БУРР) для регулировки расхода отбираемой пробы; блок питания (для всех элементов системы); реле, обеспечивающее работу насосов от переменного тока напряжением  $(230^{+23}_{-23})$  В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

На лицевой панели корпуса аспираторов всех модификаций размещены входные штуцеры каналов со световыми индикаторами, выходной штуцер, сетевой разъем (230 В, 50 Гц) или сетевой разъем для зарядки встроенного аккумулятора (модификация АЦ-2А), дисплей, четыре кнопки управления, клавиша включения, предохранитель.

В аспираторах предусмотрены два режима работы: автоматический и ручной. В автоматическом режиме происходит автоматическое отключение насоса по окончании отбора заданного объема пробы или автоматическое включение насоса в заданное время, предварительно установленное в меню по режиму "Таймер".

На дисплее аспираторов отображаются режим работы, текущее время, объем отобранной пробы, заданный по режиму "Аспиратор", расход - по режиму "Ротаметр", время отбора пробы.

Аспираторы в зависимости от количества каналов, от задаваемого объема расходов имеют модификации, приведенные в таблице 1

Таблица 1.

Модификация	Обозначение КД
АЦ-2А	ИРМБ.418311.022
АЦ-2С	ИРМБ.418311.023
АЦ-4С	ИРМБ.418311.024

Внешний вид лицевой панели аспираторов представлен на рисунке 1.



Рисунок.1 Внешний вид лицевой панели аспираторов.

По защищенности от воздействия окружающей среды аспиратор имеет обыкновенное исполнение, по устойчивости к механическим воздействиям аспиратор имеет виброустойчивое исполнение по ГОСТ 52931-2008.

По степени защиты, обеспечиваемой оболочкой - код IP 20 по ГОСТ 14254-96. Аспираторы предназначены для работы во взрывобезопасных помещениях.

### Программное обеспечение

Аспираторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет объема воздуха и коэффициента приведения к нормальным условиям;
- отображение результатов измерений на дисплее аспиратора;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров аспиратора (заряд встроенного аккумулятора для модификации АЦ-2А).

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии.

Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения аспираторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АЦ-2А	M2A-02	9A793E5F	CRC32
АЦ-2С	M2C-02	FB8E933E	CRC32
АЦ-4С	M4C-02	OADE9003	CRC32

\*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.

### Метрологические и технические характеристики

1. Характеристики аспираторов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристики аспираторов АЦ модификаций АЦ-2А, АЦ-2С, АЦ-4С.

Модификация аспиратора	Номер канала	Нормированные характеристики		
		Диапазон задания объемного расхода, $\text{дм}^3/\text{мин}$	Диапазон измерений объема воздуха, $\text{дм}^3$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
АЦ- 2А	1	0,2 – 1,0	2,0 – 20	$\pm 5$
	2	0,2 – 1,0	2,0 – 20	$\pm 5$
АЦ- 2С	1	0,2 – 1,0	2,0 – 20	$\pm 5$
	2	2,0 – 10	20 – 200	$\pm 5$
АЦ- 4С	1; 2	2,0 – 10	20 – 200	$\pm 5$
	3; 4	0,2 – 1,0	2,0 – 20	$\pm 5$

2. Допускаемое значение перепада давлений на поглотителе, кПа ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ ): 10 (0,10).

3. Номинальная цена единицы наименьшего разряда  $0,01 \text{ дм}^3$ .

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности аспиратора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах рабочих условий, в долях от основной погрешности: 0,5.

5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности не превышают 0,2 доли от основной погрешности от влияния следующих параметров:

- при изменении атмосферного давления (от 84 до 106,7 кПа);
- при изменении относительной влажности до 98 % (при 25 °С, без конденсации влаги);
- при наличии вибрации частотой (5 - 25) Гц, амплитудой до 0,1 мм

6. Герметичность газовых линий аспиратора при разрежении 7840 – 9810 Па (0,08 – 0,1 кгс/см<sup>2</sup>) определяется изменением давления, которое не должно превышать 980 Па (0,01 кгс/см<sup>2</sup>) в течение 10 мин.

7. Напряжение питания:

- для аспираторов модификаций АЦ-2С и АЦ-4С переменным током (230<sup>+23</sup><sub>-23</sub>) В, частотой (50±1) Гц;

- для аспираторов модификации АЦ-2А - (12<sup>+2</sup><sub>-3</sub>) В от встроенных аккумуляторных батарей.

8. Время непрерывной работы аспираторов модификации АЦ-2А от полностью заряженного встроенного аккумулятора составляет не менее 5 часов.

9. Аспираторы модификации АЦ-2С и АЦ-4С обеспечивают возможность отбора проб атмосферного воздуха 4 - 8 раз в течение 24 часов.

10. Средняя наработка на отказ: 6000 часов (при доверительной вероятности Р=0,95).

11. Срок службы аспиратора не менее 6 лет.

12. Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность аспираторов не более указанных в таблице 4.

Таблица 4. Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность аспираторов АЦ

Модификация аспиратора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
	Длина	Ширина	Высота		
АЦ-2А	280	220	160	4,0	15
АЦ-2А	280	220	200	4,0	60
АЦ-4С	450	330	200	7,0	100

13. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10° С до 40,° С;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность 15 – 98 % (при 25 °С, без конденсации влаги).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на табличке, расположенной на панели аспираторов.

### Комплектность средств измерений

Комплект поставки аспираторов представлен в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование	Обозначение	Количество
Аспираторы цифровые АЦ модификаций* АЦ-2А, АЦ-2С, АЦ-4С в сумке-футляре		1 шт.
Предохранитель		2 шт..
Шнур питания		1 шт.
Фильтр аэрозольный		1 комплект

Наименование	Обозначение	Количество
Зарядное устройство для модификации АЦ-2А		1 шт.
Паспорт	ИРМБ.418311.020 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИРМБ.418311.020 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-242-1627-2013	1 экз.
Примечание: 1 - * Определяется при заказе.		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1627-2013 «Аспираторы цифровые АЦ модификаций АЦ-2А, АЦ-2С, АЦ-4С. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 08 октября 2013 г.

Основные средства поверки:

- расходомер-счетчик газа РГС ШДЕК. 421322.001 ТУ;
- мановакуумметр МВ-1-1000 (101,2) (№ 1846-93 в Госреестре РФ) по ГОСТ 9953;
- секундомер СО Спр-26-000 по ТУ 25-1819-0021-90.

Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Аспираторы цифровые АЦ. Руководство по эксплуатации ИРМБ.418311.020.РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аспираторам цифровым АЦ**

1. ГОСТ Р 51945-2002 «Аспираторы. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
3. «Аспираторы цифровые АЦ. Технические условия». ТУ 4215-018-23136558-2013.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

### **Изготовитель**

ЗАО «ОПТЭК»,

Адрес: Россия, 199178, С.-Петербург, Малый пр., В.О., д.58, литер А.

тел/факс (812) 325 5567, 327 7222, e-mail: [info@optec.ru](mailto:info@optec.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19, тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14,

электронная почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.