

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители концентрации пыли БИКП-1

#### Назначение средства измерений

Измеритель концентрации пыли БИКП-1 предназначен для измерения массовой концентрации взвешенных частиц в воздухе в помещениях лабораторий.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителя концентрации пыли БИКП-1 основан на одновременном использовании радиоизотопного (далее РИП) и электроиндукционного (далее ЭИП) методов измерения массовой концентрации пыли для повышения достоверности получаемых результатов и возможности получения динамики изменения запыленности анализируемой среды.

Радиоизотопный метод измерения массовой концентрации аэрозольных частиц, основанный на поглощении пылевым осадком бета – частиц, испускаемых закрытым источником бета – излучения с изотопом  $Pm^{147}$  типа БИП-10 активностью до  $1,2 \times 10^9$  Бк. Отбор пробы в режиме РИП ведется на фильтрующую ленту марки НЭЛ-3.

Электроиндукционный метод основан на зарядке частиц пыли в электрическом поле импульсного коронного разряда с последующим определением концентрации пыли путем измерения заряда, полученного частицами пыли.

Конструктивно измеритель концентрации пыли выполнен в виде одного устройства (рис. 1.). В едином металлическом корпусе размещаются все конструктивные элементы и функциональные блоки прибора. На верхней панели корпуса расположено табло с жидкокристаллическим цифровым индикатором, установлены кнопки «РЕЖИМ» и «ПУСК», индикаторы «СЕТЬ», «НЕИСПРАВНОСТЬ» и вход воздухозаборного канала измерительной газовой линии РИП.



Рис.1. Внешний вид измерителя концентрации пыли БИКП-1

На нижней панели расположен разъем Х1 для подключения кабеля питания, служебный разъем Х2 и разъем Х3 для подключения внешнего компьютера, два держателя предохранителей и тумблер «СЕТЬ». На левой боковой панели расположено входное окно измерительной газовой линии ЭИП. На правой боковой панели расположены выходные окна измерительных газовых линий ЭИП и РИП.

Программа, записанная в микроконтроллер, и встроенные часы реального времени обеспечивают автоматическую работу прибора БИКП-1 в режиме циклических измерений без участия оператора. При необходимости оператор может перевести пылемер в режим однократных измерений РИП и ЭИП с помощью кнопки «РЕЖИМ» и запустить выбранный режим кнопкой «ПУСК».

Результат измерений отображается на цифровом индикаторе прибора в виде значений массовой концентрации пыли в  $\text{мг/м}^3$ .

Для обеспечения обмена данными с внешними устройствами измеритель концентрации пыли БИКП-1 оснащен цифровым интерфейсом RS 232. В руководстве по эксплуатации прибора описан протокол обмена и форматы команд.

### Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного специализированного программного обеспечения СВТ 1591.00.000 ПО, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет все расчеты, связанные с обработкой сигналов первичных преобразователей, пересчетом полученных значений в единицы массовой концентрации пыли, выполняет задачи самотестирования, осуществляет диалог с внешними устройствами, обеспечивает хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти и др.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| БИКП                                  | Pylemer6_1.hex  | 6.1   | 55a348afe4b0972ee02847d4b4608cec  | MD5   |

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений массовой концентрации пыли\* от 0 до  $50,0 \text{ мг/м}^3$
2. Пределы допускаемой погрешности для каждого поддиапазона приведены в таблице 1

Таблица 1.

| Режим | Объем пробы, не более, $\text{дм}^3$ | Поддиапазоны измерений, $\text{мг/м}^3$ | Пределы допускаемой погрешности, %* |             |
|-------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------|
|       |                                      |   | Относительной                       | Приведенной |
| 1     | 400                                  | от 0 до 0,25                            | -                                   | $\pm 20$    |
|       |                                      | от 0,25 до 5,00**                       | $\pm 20$                            | -           |
| 2     | 40                                   | от 0 до 2,5                             | -                                   | $\pm 20$    |
|       |                                      | от 2,5 до 50,0                          | $\pm 20$                            | -           |

\* Метрологические характеристики установлены для тестового аэрозоля.

\*\* В соответствии с ГН 2.2.5.1313-03 порог 0,5 ПДК для пыли растительного и животного происхождения от  $1 \text{ мг/м}^3$

|   |                    |
|---|--------------------|
| 3. Номинальный объемный расход отбираемой пробы, $\text{дм}^3/\text{мин}$ :               | 10-16;             |
| 4. Электропитание пылемера осуществляется от сети постоянного тока напряжением 23...34 В; |                    |
| 5. Потребляемая мощность, В•А, не более   | 30;                |
| 6. Время прогрева, минут  | 15;                |
| 7. Условия эксплуатации:  |                    |
| - диапазон температуры окружающей среды, °С   | от 15 до 25;       |
| - диапазон атмосферного давления, кПа   | от 84 до 107;      |
| - относительная влажность воздуха   | до 90 % при 20 °С. |
| 8. Габаритные размеры, мм, не более   |                    |
| - длина   | 366                |
| - ширина  | 225                |
| - высота  | 145                |
| 9. Масса, кг, не более  | 6,0                |
| 10. Средняя наработка на отказ, ч   | 4000;              |
| 11. Средний срок службы прибора, лет  | 10.                |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки измерителя концентрации пыли БИКП-1 приведена в таблице 3.

Таблица 3.

|    | Наименование                        | Количество |
|----|-------------------------------------|------------|
| 1. | Измеритель концентрации пыли БИКП-1 | 1 шт.      |
| 2. | Формуляр                            | 1 экз.     |
| 3. | Методика поверки МП № 242-1145-2011 | 1 экз.     |
| 4. | Руководство по эксплуатации         | 1 экз.     |
| 5. | Комплект ЗИП*                       | 1 шт.      |

\* Не входит в комплект обязательной поставки

### Поверка

осуществляется по документу «Измерители концентрации пыли БИКП-1. Методика поверки МП 242-1145-2011», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» «18» января 2012 г. Рабочий эталон единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах РЭ 164-1-2011.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в ГОСТ Р ИСО 10473-2007 «Воздух атмосферный. Измерение массы твердых частиц на фильтрующем материале. Метод поглощения бета-лучей» и в руководстве по эксплуатации прибора СВТ 1591.00.000 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям концентрации пыли БИКП-1

1. Технические условия, ЗАО НПО "Севзапспецавтоматика", г. Санкт-Петербург, ТУ 4215-002-54349271-2012 (СВТ 1591.00.000).

2. ГОСТ Р 8.606-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов».

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

выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Изготовитель**

ЗАО «НПО СЕВЗАПСПЕЦАВТОМАТИКА», Россия; адрес: 191119, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 108-А1, тел.: (812) 712-12-00; факс: (812) 712-12-13

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

М.П.