

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газосигнализаторы автоматические СИП-100

#### Назначение средства измерения

Газосигнализаторы автоматические СИП-100 предназначены для автоматического измерения содержания фосфорорганических отравляющих веществ (ФОВ), таких как зарин, зоман, вещество типа  $V_x$  в воздухе на уровне 100 предельно допустимых концентраций рабочей зоны (ПДК р.з.).

#### Описание средства измерений

Газосигнализатор является автоматическим стационарным прибором.



Рисунок 1 – Общий вид газосигнализатора автоматического СИП-100

Принцип действия газосигнализатора основан на методе спектрометрии ионной подвижности.

Преобразователем концентрации является ион-дрейфовая трубка, которая включает зону реакции и зону дрейфа, разьединенные сеточным затвором.

Проба вводится в зону реакции, где происходит ионизация молекул. Постоянное электрическое дрейфовое поле извлекает ионы выбранной полярности, увлекая их во встречном направлении дрейфовому газу. На сеточном затворе создается поперечное поле, через которое не проходят образовавшиеся ионы. В выбираемых оператором временных интервалах напряжение затвора кратковременно удаляется, затвор «открывается», и пакет ионов вводится в дрейфовую область. Эти ионы затем разделяются согласно размеру, форме, массе и заряду, и различные типы ионов достигают коллектора в разное время. Ионы разряжаются на коллекторе, и восстановленные нейтральные молекулы вещества выносятся потоком дрейфового газа наружу. Возникающий на коллекторе ток усиливается в электрометрическом усилителе и в преобразованном виде поступает в микропроцессорную систему для дальнейшей обработки.

Отношение времени выхода пика вещества к времени выхода реагирующего пика является характеристической величиной для данного вещества. Длительность импульса, подаваемого на открытие сеточного затвора, лежит в пределах от 50 до 200 мкс, время дрейфа – 20 мс. В качестве дрейфового газа используется сухой очищенный атмосферный воздух.

Конструктивно газосигнализатор выполнен в виде одного блока - блока индикации.

В корпусе блока индикации размещены: преобразователь концентрации; плата высоковольтного источника питания; электрометрический усилитель, блок газодинамический с ресивером.

С наружной стороны корпуса расположены: радиатор; осушитель; фильтрующе-поглощающая коробка; предохранитель, звуковое устройство, разъем последовательного порта, блок входного аэрозольного фильтра и разъем для подключения питания.

На дверце корпуса расположены: монитор, плата контроллера, одноплатный промышленный компьютер с платой ввода-вывода и плата источников питания.

На лицевой панели блока индикации расположены: замок; кнопка ВКЛ/ВЫКЛ; светодиод НЕИСПР; светодиод ОПАСНО; светодиод СЕТЬ; светодиод ГОТОВ; монитор.

Для защиты прибора от несанкционированного вскрытия блок индикации опломбирован пломбой ОТК (рисунок 2).



Рисунок 2 – Защитная пломба

### Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания обнаруживаемых веществ в воздухе.

Информационные данные программного обеспечения

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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
СИП-100-ОВ ПО	ID OV	0.4	Прилагается индивидуально к каждому газосигнализатору.	MD5

Влияние встроенного программного обеспечения газосигнализатора СИП-100 учтено при нормировании метрологических характеристик.

Газосигнализатор СИП-100 имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Порог чувствительности в нормальных климатических условиях, мг/м<sup>3</sup> (ПДКр.з.):

- по зарину –  $2 \cdot 10^{-3}$  (100);
- по зоману –  $1 \cdot 10^{-3}$  (100);
- по веществу типа V<sub>x</sub> –  $5 \cdot 10^{-4}$  (100).

Время срабатывания газосигнализатора, с, не более 15.

Последствие газосигнализатора, с, не более 15.

Погрешность срабатывания сигнализации, % от номинального значения порога чувствительности, не более ± 25.

Время выхода на рабочий режим, мин, не более 30.

Газосигнализатор специфичен к следующим мешающим примесям в диапазонах концентрации:

при определении зарина:

- изопропиловый спирт от 0,0 до 8,0 мг/м<sup>3</sup>;
- моноэтаноламин от 0,0 до 0,4 мг/м<sup>3</sup>;
- изопропилметилфосфонат от 0,0 до 0,1 мг/м<sup>3</sup>;
- диизопропилметилфосфонат от 0,0 до 0,1 мг/м<sup>3</sup>;
- изопропиловый спирт от 0,0 до 8,0 мг/м<sup>3</sup>;

при определении зомана:

- пинаколиновый спирт от 0,0 до 8,0 мг/м<sup>3</sup>;
- дипинаколилметилфосфонат от 0,0 до  $9,0 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>;
- моноэтаноламин от 0,0 до 0,4 мг/м<sup>3</sup>;
- пинаколилметилфосфонат от 0,0 до  $5,0 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>;
- пинаколиновый спирт от 0,0 до 8,0 мг/м<sup>3</sup>;

при определении вещества типа V<sub>x</sub>:

- изобутиловый спирт от 0,0 до 8,0 мг/м<sup>3</sup>;
- изобутилметилфосфонат от 0,0 до  $9,0 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>;
- диизобутилметилфосфонат от 0,0 до  $9,0 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>;
- N-метилперролидон от 0,0 до  $1,2 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>;

Газосигнализатор не специфичен к следующим мешающим примесям в диапазонах концентрации:

при определении вещества типа V<sub>x</sub>:

- N,N-диэтиламиноэтилмеркаптан от 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

При готовности к анализу и отсутствии ошибок в работе газосигнализатора включается светодиод ГОТОВ на лицевой панели блока индикации.

Газосигнализатор имеет встроенную автоматическую систему диагностики неисправности и включает светодиод НЕИСПР на лицевой панели блока индикации при наличии ошибок в функционировании газосигнализатора.

Электропитание газосигнализатора осуществляется через блок питания от сети переменного тока 220 В(<sup>+10</sup>/<sub>-15</sub>)%; (50±1) Гц.

В газосигнализаторе используется высоковольтный источник питания с выходным напряжением до 4 кВ.

Мощность, потребляемая газосигнализатором, не превышает 160 В·А.

Газосигнализатор работоспособен при воздействии следующих климатических факторов в диапазоне:

-температура, °С:	от +5 до +40;
-относительная влажность, %	от 20 до 80;
-атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,4(от 630до 800).

Условия транспортирования и хранения:

-температура, °С:	от +5 до +40;
-относительная влажность, %	70;

Показатели надежности:

- наработка на отказ, ч, не менее	10000;
- срок службы, лет, не менее	10;
- средний срок службы до среднего ремонта, ч	5000;
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1;
- средний срок сохраняемости, лет, не менее	10.

Масса блока индикации, кг, не более 25.

Габаритные размеры блока индикации, мм, не более 542×219×580.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на боковую сторону блока индикации и на титульный лист Руководства по эксплуатации ДКТЦ.413446.002 РЭ методом штемпелевания.

### Комплектность

Комплектность газосигнализатора приведена в таблице 2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
ДКТЦ.413465.002	Газосигнализатор автоматический СИП-100	1
	Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП ДКТЦ.413446.002 ЗИ	1
	Эксплуатационные документы согласно ведомости эксплуатационных документов ДКТЦ.413446.002 ВЭ, включая методику поверки	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Газосигнализаторы автоматические СИП-100. Методика поверки ДКТЦ.413446.002 МП», утвержденным Руководителем ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в декабре 2011 г.

Основные средства поверки:

- газовая камера объемом от 1 до 5 м<sup>3</sup> или газодинамическая установка (стенд) по ОСТ В 6-20-2403-80 для создания концентраций паров анализируемых веществ;
- ГСО состава зарина 8240-2003;
- ГСО состава зомана 8247-2003;
- ГСО состава аналога вещества Vx 8249-2004.

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

Методики измерений приведены в Руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы**

1 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 Газосигнализатор СИП-100. Технические условия ДКТЦ.413446.002 ТУ.

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

1 Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

2 Осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

3 Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

### **Изготовитель**

ОАО «ГосНИИхиманалит»

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д.17, [E-mail:himan@atlant.ru](mailto:himan@atlant.ru),  
[himan@peterster.ru](mailto:himan@peterster.ru), тел. (812) 786-61-59, факс (812) 252-48-47

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»

Аттестат аккредитации № 30076-08 от 27.08.2008 г.

107031, г.Москва, ул. Рождественка, д.27, тел/факс (495) 608-45-56, E-mail:  
[inversiya@yandex.ru](mailto:inversiya@yandex.ru), [inversiyaDIR@yandex.ru](mailto:inversiyaDIR@yandex.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.