

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газосигнализаторы автоматические СИП-100

#### Назначение средства измерений

Газосигнализаторы автоматические СИП-100 предназначены для автоматического измерения содержания фосфорорганических отравляющих веществ, таких как зарин, зоман, вещество типа  $V_x$  в воздухе на уровне 100 предельно допустимых концентраций рабочей зоны (ПДКр.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, разъединенные сеточным затвором.

Проба вводится в зону реакции, где происходит ионизация молекул под действием бета-излучения радиоактивного источника Ni-63. 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.

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

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

На дверце корпуса расположены: дисплей, плата индикации.

На лицевой панели газосигнализатора расположены: замок; светодиод НЕИСПР; светодиод ОПАСНО; светодиод СЕТЬ; светодиод ГОТОВ; кнопки для переключения режимов I, II, III.

Для защиты прибора от несанкционированного вскрытия газосигнализатор 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.

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	0.5	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 срабатывания при нормальных климатических условиях составляет, мг/м<sup>3</sup>:

- по зарину –  $(2,0 \times 10^{-3} \pm 25 \%)$ ;
- по зоману –  $(1,0 \times 10^{-3} \pm 25 \%)$ ;
- по веществу типа V<sub>x</sub> –  $(5,0 \times 10^{-4} \pm 25 \%)$ .

Время срабатывания газосигнализатора не более 15 с.

Последствие газосигнализатора не более 15 с.

Время выхода на рабочий режим не более 30 мин.

Газосигнализатор специфичен к следующим мешающим примесям в диапазоне 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>;

при определении зомана:

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

при определении V<sub>x</sub>:

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

Газосигнализатор не специфичен к следующим мешающим примесям в диапазонах концентрации:

при определении вещества типа  $V_x$ :

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

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

Газосигнализатор имеет встроенную автоматическую систему диагностики неисправности и включает светодиод НЕИСПР на лицевой панели газосигнализатора 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 ВА.

Газосигнализатор работоспособен при воздействии следующих климатических факторов в диапазоне:

- температура, °С от плюс 10 до плюс 30;  
- относительная влажность, % от 45 до 80;

- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) от 84 до 106,4 (от 630 до 800).

Условия транспортирования и хранения:

- температура, °С от плюс 5 до плюс 40;  
- относительная влажность, %, не более 70.

Показатели надежности:

- наработка на отказ (при работе 24 ч в сутки), ч, не менее 10000;

- срок службы, лет, не менее 10;

- время восстановления работоспособности, ч, не более 1;

Масса газосигнализатора, кг, не более 25.

Габаритные размеры газосигнализатора, мм, не более 536 × 219 × 570.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность газосигнализатора приведена в таблице 2.

Таблица 2- Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
ДКТЦ.413446.002	Газосигнализатор автоматический СИП-100	1
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМ18КПЭ7Г1В1	1
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В	1
	Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП ДКТЦ.413446.002 ЗИ	1 компл.
	Эксплуатационные документы согласно ведомости эксплуатационных документов ДКТЦ.413446.002 ВЭ, включая методику поверки	

## Поверка

Осуществляется в соответствии с документом «Газосигнализатор автоматический СИП-100. Методика поверки ДКТЦ.413446.002 МП», утвержденным в сентябре 2012 года Руководителем ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия».

Основные средства поверки:

- установка газодинамическая ГДУ-33 РЮАЖ.441572.033 - создаваемые концентрации зарина, зомана, вещества типа  $V_x$  (от  $1 \times 10^{-4}$  до  $5 \times 10^{-9}$ ) мг/л;
- ГСО состава зарина 8240-2003;
- ГСО состава зомана 8247-2003;
- ГСО состава аналога вещества  $V_x$  8249-2004.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в Руководстве по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам автоматическим СИП-100

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

2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

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

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

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.
- при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности государства.

## Изготовитель(Заявитель)

ОАО «ГосНИИхиманалит

Адрес: 190020, г.Санкт-Петербург, ул.Бумажная, д.17.

Тел/факс: (812) 786-61-59, факс (812) 252-48-47

E-mail: [himanalit@mail.ru](mailto:himanalit@mail.ru), [himan@peterstar.ru](mailto:himan@peterstar.ru)

## Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия».

Аттестат аккредитации № РОСС СОБ 1.00123.2013 от 28.10.2013 г.

107031, г. Москва, ул. Рождественка, д.27, тел/факс (498) 608-45-56,

E-mail: [inversiyadir@yandex.ru](mailto:inversiyadir@yandex.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.