

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 Vx в воздухе рабочей зоны на уровне 100 предельно допустимых концентраций (ПДКр.з.).

Описание средства измерений

Газосигнализатор является автоматическим стационарным прибором.



Рисунок 1 - Общий вид

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 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; штуцера для подсоединения трубки забора воздуха и трубки выброса воздуха, 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 I, II, III, служащие для проверки работоспособности газосигнализатора по электрическим цепям.

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



Рисунок 2 –Защитная пломба

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО).

Встроенное ПО разработано для решения задач обработки и представления данных, сбора информации с датчиков, отображения данных на дисплее, передачи по сети RS-485 по протоколу Modbus RTU следующей информации:

- текущего времени;
- данных о превышении порогов по всем каналам измерения;
- сообщений об ошибках и предупреждений.

ПО структурно подразделяется на следующие части:

- измерительную часть, которая выполняет измерения показаний различных датчиков и устройств газосигнализатора;
- управляющую часть, которая используя данные полученные от измерительной части ПО и установленные параметры, выполняет управление различными механизмами, обеспечивая требуемую функциональность газосигнализатора.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	ID OV
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	0.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Прилагается индивидуально к каждому газосигнализатору.

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

Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню:

- высокий: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств (в газосигнализаторе установлена система защиты микроконтроллера от чтения и записи).

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Порог срабатывания при нормальных климатических условиях, мг/м³ (ПДКр.з.):

- по зарину – (2,0 x 10⁻³ ± 20 %) (100);
- по зоману – (1,0 x 10⁻³ ± 20 %) (100);
- по веществу типа V_x – (5,0 x 10⁻⁴ ± 20 %) (100).

Время срабатывания газосигнализатора не более 15 с.

Последствие газосигнализатора, не более:

- при пороговых концентрациях, с 15;
- при концентрациях, десятикратно превышающих пороговые, мин 2.

Время выхода на рабочий режим не более 30 мин.

Газосигнализатор специфичен к следующим мешающим примесям в диапазоне концентрации, мг/м³:

при определении зарина:

- изопропиловый спирт от 0,0 до 8,0;
- моноэтаноламин от 0,0 до 0,4;
- изопропилметилфосфонат от 0,0 до 0,1;
- диизопропилметилфосфонат от 0,0 до 0,1;

при определении зомана:

- пинаколиновый спирт от 0,0 до 8,0;
- дипинаколилметилфосфонат от 0,0 до 9,0*10⁻²;

- моноэтаноламин	от 0,0 до 0,4;
- пинаколилметилфосфонат	от 0,0 до $5,0 \cdot 10^{-2}$;
при определении Vх:	
- изобутиловый спирт	от 0,0 до 8,0;
- изобутилметилфосфонат	от 0,0 до $9,0 \cdot 10^{-2}$;
- диизобутилметилфосфонат	от 0,0 до $9,0 \cdot 10^{-2}$;
- N-метилпирролидон	от 0,0 до $1,2 \cdot 10^{-2}$;
-N,N-диэтиламиноэтилмеркаптан	от 0,0 до 0,3.

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 ($^{+10}/_{-15}$) %; (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 15 до плюс 35;
- относительная влажность, %	от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800).

Условия транспортирования и хранения:

- температура, °С	от минус 20 до плюс 40;
- относительная влажность, %, не более	80.

Показатели надежности:

- наработка на отказ (при работе 24 ч в сутки), ч, не менее	10000;
- срок службы, лет, не менее	10;

Масса газосигнализатора, кг, не более 25.

Габаритные размеры газосигнализатора, мм, не более 540×219×580.

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

Таблица 2- Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
ДКТЦ.413446.002	Газосигнализатор автоматический СИП-100	1
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМ18КПЭ7Г1В1	1
ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В	1
ДКТЦ.302645.001	Трубка забора воздуха	1
ДКТЦ.302645.001	Трубка выброса воздуха	1
Комплект ЗИП-О 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 Руководителем ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» 11 февраля 2015 года.

Основные средства поверки:

- установка газодинамическая ГДУ-33 РЮАЖ.441572.033 - создаваемые концентрации зарина, зомана, вещества типа Vx ($5 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-2}$) мг/м³;
- фотометр фотоэлектрический КФК по ТУ 9443-001-07516244-2005;
- секундомер механический СОПр по ТУ 25-1894.003-90;
- ГСО 8246-2003 состава зарина;
- ГСО 8247-2003 состава зомана;
- ГСО 8249-2004 состава вещества типа Vx.

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 выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

ОАО «ГосНИИхиманалит».

ИНН 7839332218 / КПП 783901001

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, himan@peterstar.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия».

ИНН 7702601510 / КПП 770201001

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

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.