

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы Геолан-XXX

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы предназначены для непрерывного, автоматического, прямого измерения концентраций качества воздуха населенных пунктов, содержания вредных и загрязняющих веществ в воздухе, а так же предназначен для определения дозврывоопасных концентраций горючих газов, паров горючих жидкостей и их совокупности в воздухе.

Газоанализаторы используются для осуществления деятельности в области охраны окружающей среды, осуществления деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях, выполнения работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, осуществления производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта, осуществления деятельности в области обороны и безопасности государства, осуществления деятельности в области гидрометеорологии.

#### Описание средства измерений

Конструктивно Газоанализаторы Геолан-XXX (далее – газоанализаторы) имеют модификации, обозначаемые символами (XXX) приведены в таблице 1 и на рис. 1-3. После названия газоанализатора "Геолан" первая цифра обозначает вид исполнения (переносной или стационарный), вторая буква обозначает способ отбора анализируемого газа (диффузионный или с принудительной подачей газа), третья буква дополнительно ставится в случае, когда газоанализатор выполнен во взрывозащищенном исполнении.

Таблица 1 – Модификация газоанализатора

Х	Х	Х
1 - переносной	Д - диффузионный	В - взрывозащищенное исполнение
2 - стационарный	П - с принудительной подачей газа	

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговую или в цифровую форму, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на цифровой индикатор газоанализатора и (или) передачу их внешнему компьютеру и другим регистрирующим устройствам или исполнительным механизмам.

В газоанализаторах в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические, оптические, полупроводниковые, термокаталитические, хемилюминесцентные, комбинированные сенсоры.

Электрохимический преобразователь применяется для определения концентрации аммиака, водорода, диоксида азота, диоксида серы, кислорода, меркаптана, озона, оксида азота, сероводорода, синильной кислоты, оксида углерода, формальдегида, фтороводорода, хлора, хлористого водорода, этанола.

Оптический преобразователь применяется для определения концентрации гексафторида серы, оксид этилена, диоксида углерода, этанола, суммы углеводородов (по  $C_3H_8$ ,  $C_6H_{14}$  или  $CH_4$ ), бензола, бутана, гексана, метана, пропана, хладона, этилена.

Полупроводниковый преобразователь применяется для определения концентрации водорода, оксида этилена, хладонов, этанола, суммы углеводородов (по  $C_3H_8$ ,  $C_6H_{14}$  или  $CH_4$ ), бензола, бутана, гексана, метана, пропана, этилена.



Термокаталитический преобразователь применяется для определения концентрации водорода, метана, суммы углеводородов (по  $C_3H_8$ ,  $C_6H_{14}$  или  $CH_4$ ).

Хемилюминесцентный преобразователь применяется для определения концентрации аммиака, диоксида азота, диоксида серы, меркаптана, оксида этилена, сероводорода, хлора этанола, суммы углеводородов, бензола, бутана, гексана, пропана, этилена.

Фотографии общего вида с указанием пломбировки  
газоанализаторов "Геолан-XXX"

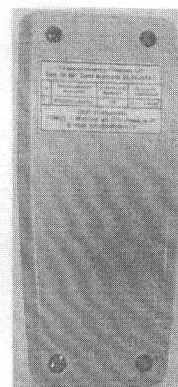
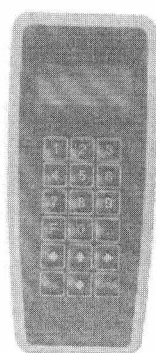


Рис. 1 Газоанализатор «Геолан-1Д»

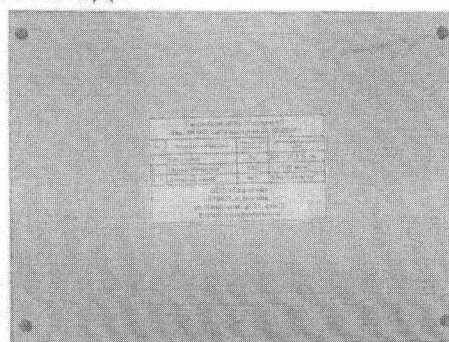
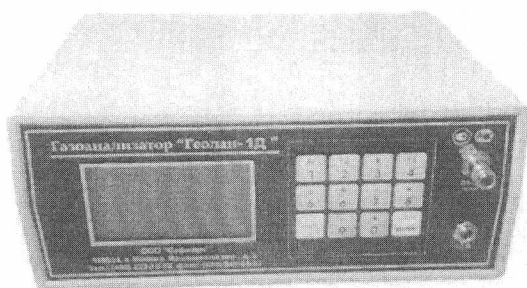


Рис. 2 Газоанализатор «Геолан-1Д»



Рис. 3 Газоанализатор «Геолан-2П»



Рис. 4 Газоанализатор «Геолан-2Д»

Газоанализаторы позволяют одновременно принимать и обрабатывать измерительную информацию с 16 сенсоров. Встроенный цифровой жидкокристаллический индикатор служит для визуального контроля концентрации измеряемых веществ.



Газоанализаторы переносные "Геолан-1Д", "Геолан-1П", "Геолан-1ДВ", "Геолан-1ПВ" позволяют установить предупредительный порог сигнализации при превышении (для кислорода понижении) заданной концентрации измеряемых веществ. В процессе измерения газоанализатор позволяет сохранять результаты измерений в встроенной памяти.

Газоанализаторы стационарные "Геолан-2Д", "Геолан-2П", "Геолан-2ДВ", "Геолан-2ПВ" позволяют устанавливать три порога сигнализации при превышении (для кислорода понижении) заданной концентрации измеряемых веществ. При достижении концентрации заданного порога, кроме того срабатывает звуковая и световая сигнализация, а так же включаются встроенные реле и поступают сигналы на внешние исполнительные устройства. Связь с внешними устройствами (с блоком сбора и обработки информации «Геолан», с панелью оператора, АСУТП и др.) осуществляется как по проводам, так и по беспроводным линиям (радиоканалу).

Маркировка взрывозащиты газоанализаторов "Геолан-1ДВ", "Геолан-1ПВ" имеет обозначение - 1Ex dib IIB T4/H<sub>2</sub> X (для исполнения газоанализаторов со встроенным аккумулятором).

Маркировка взрывозащиты газоанализаторов "Геолан-2ДВ", "Геолан-2ПВ" имеет обозначение - 1Ex dib IIB T4/H<sub>2</sub>.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - 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
collector-reg_lim-radio-release	collector-quartz_no-disp_graph-reg_lim-radio-release.hex	1.0C	dad6fc46076752830b 8115a62d4a38a7	MD5
sensor-one_ch_lim-release	sensor-quartz_no-disp_graph-one_ch_lim-release.hex	1.0C	9dd14420b291fcc437 f88bdcd5b00725	MD5

Газоанализаторы "Геолан-XXX" имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства посредством установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010 (метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений).



# Метрологические и технические характеристики

Список веществ контролируемые газоанализатором и диапазоны измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Список веществ контролируемые газоанализатором и диапазоны измерений

Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	объемная доля, %	Относительной, %	Приведенной, %
Аммиак	NH <sub>3</sub>	от 0 до 0,1 от 0,1 до 100 от 1 до 1000		- ± 20 ± 20	± 25 - -
Водород	H <sub>2</sub>		от 0 до 0,1 от 0,1 до 4,0	- ± 20	± 25 -
Гексафторид серы	SF <sub>6</sub>	от 1 до 100 от 100 до 10000		- ± 20	± 25 -
Диоксид азота	NO <sub>2</sub>	от 0 до 0,1 от 0,1 до 10 от 1 до 200		- ± 20 ± 20	± 25 - -
Диоксид серы	SO <sub>2</sub>	от 0 до 0,1 от 0,1 до 20 от 1 до 500		- ± 20 ± 20	± 25 - -
Кислород	O <sub>2</sub>		от 0,1 до 21 от 1 до 100	± 0,2 (абсолютной) ± 0,5 (абсолютной)	
Меркаптан	RSH	от 0,01 до 50		± 20	-
Озон	O <sub>3</sub>	от 0 до 0,02 от 0,02 до 2,0		- ± 20	± 25 -
Оксид азота	NO	от 0 до 0,2 от 0,2 до 20 от 1 до 1000		- ± 20 ± 20	± 25 - -
Оксид этилена	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	от 0 до 0,1 от 0,1 до 200		- ± 20	± 25 -
Сероводород	H <sub>2</sub> S	от 0 до 0,02 от 0,02 до 20 от 1 до 500		- ± 20 ± 20	± 25 - -
Синильная кислота	HCN	от 0 до 0,1 от 0,1 до 3,0		- ± 20	± 25 -
Оксид углерода	CO	от 0,1 до 200 от 1 до 2000		± 20 ± 20	- -
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>		от 0,1 до 5,0 от 0,1 до 100	± 20 ± 20	- -
Формальдегид	H <sub>2</sub> CO	от 0 до 0,1 от 0,1 до 2,0		- ± 20	± 25 -
Фтороводород	HF	от 0 до 0,1 от 0,1 до 10,0		- ± 20	± 25 -
Хлор	Cl <sub>2</sub>	от 0 до 0,1 от 0,1 до 10		- ± 20	± 25 -



Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	объемная доля, %	Относительной, %	Приведенной, %
Хлористый водород	HCl	от 0 до 0,2 от 0,2 до 20		- ± 20	± 25 -
Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	от 1 до 2000		± 20	-
<b>Горючие газы</b>					
Сумма углеводородов (по C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> или CH <sub>4</sub> ), НКПР*			от 0 до 1 от 1 до 50	± 20 %	-
Бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 0,1 от 0,1 до 100		- ± 20	± 25 -
Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,7	- ± 20	± 25 -
Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>		от 0 до 0,001 от 0,001 до 0,5	- ± 20	± 25 -
Метан	CH <sub>4</sub>		от 0 до 0,004 от 0,004 до 2,2	- ± 20	± 25 -
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,85	- ± 20	± 25 -
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		от 0 до 0,1 от 0,1 до 1,15	- ± 20	± 25 -
<b>Хладоны</b>					
Хладон R12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>		от 40 до 80 **	± 20	-
Хладон R22	CF <sub>2</sub> ClH	от 100 до 350	от 40 до 100 **	± 20	-
Хладон R125	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> H		от 40 до 80 **	± 20	-
Примечание: * значение НКПР для определяемых компонентов по МЭК 60079-20-96. ** массовая концентрация, млн <sup>-1</sup> .					

Основные технические характеристики газоанализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики газоанализатора

Наименование показателя	Значение
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности (δ) измерений кислорода:	
в диапазоне от 0,1 до 21 об. доля, %	± 0,2
в диапазоне от 1 до 100 об. доля, %	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в долях основной погрешности на каждые 10 °С, не более	0,2 δ
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающей среды в долях основной погрешности на каждые 10 %, не более	0,2 δ



Пределы допускаемых значений приведенной погрешности, % не более	± 25
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений, остальные газы, %	± 20
Время установления показаний $T_{0.9}$ , при нормальных условиях, без пробоотборного устройства, с, не более:	
для горючих газов	15
для токсичных газов	45
для кислорода	45
Время прогрева и выхода на режим, мин, не более	3
Потребляемая мощность, ВА, не более	55
Габаритные размеры, мм, не более:	
газоанализаторы переносные: «Геолан-1П», «Геолан-1ПВ», «Геолан-1Д», «Геолан-1ДВ»	260×240×120
газоанализаторы стационарные: «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ»	260×240×140
газоанализаторы стационарные с системой пробоподготовки: «Геолан-2П», «Геолан-2ПВ», «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ»	600×800×250
Масса, кг, не более:	
газоанализаторы переносные: «Геолан-1П», «Геолан-1ПВ», «Геолан-1Д», «Геолан-1ДВ»	3,5
газоанализаторы стационарные: «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ»	12
газоанализаторы стационарные с системой пробоподготовки: «Геолан-2П», «Геолан-2ПВ», «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ»	40
Условия эксплуатации газоанализатора:	
температура окружающей среды:	
стандартное исполнение	от минус 20 до + 40 °С
с системой пробоподготовки	от минус 50 до + 1200 °С
относительная влажность воздуха при отсутствии конденсата	до 95 %
атмосферное давление	от 88 до 125 кПа
Электропитание газоанализаторов переносных: «Геолан-1П», «Геолан-1ПВ», «Геолан-1Д», «Геолан-1ДВ» от 3-х аккумуляторов GP VD 1-2100 мАч:	
максимальное напряжение, В	12,4
максимальный ток, мА	500
Электропитание газоанализаторов стационарных: «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ»	
максимальное напряжение, В	24,8
максимальный ток, мА	800
Электропитание газоанализаторов стационарных с системой пробоподготовки: «Геолан-2П», «Геолан-2ПВ», «Геолан-2Д», «Геолан-2ДВ» от сети переменного тока, В:	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> , частота 50 Гц
Показатели надежности газосигнализатора:	
средний ресурс, ч	15000
средний срок службы, лет	10
средний срок сохраняемости, лет	10
назначенный срок службы, лет	10



### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на газоанализаторы способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Газоанализатор "Геолан-XXX".  
Паспорт.  
Руководство по эксплуатации.  
Методика поверки.

### **Поверка**

Поверка газоанализаторов "Геолан-XXX" осуществляется согласно документу "Газоанализаторы "Геолан-XXX". Методика поверки СДЦА 413214.001.000 МП ", утвержденному в сентябре 2014 г. ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ "Инверсия".

Основные средства поверки:

- ГСО №№ 4278-88, 3915-87, 4026-87, 4034-87, 3738-87, 8375-2003, 4017-87, 9077-2008, 9541-2010, 9606-2010, 3806-87, 3811-87, 9769-2011, 4293-88, 5902-91, 3907-87, 3969-87, 5329-90, 5330-90, 5331-90, 5332-90, 6344-92, 10347-2013;
- генератор озона ГС-024-1 по ТУ 25-7407-040-90;
- установка "Микрогаз-Ф" по ТУ 4215-004-07518800-02 с источниками микропотока на  $C_2H_5SH$ ,  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $H_2CO$ ,  $C_6H_6$ ,  $HCl$ ,  $HF$ ;
- генератор спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02 номер по Госреестру 28513-09;
- генератор поверочных газовых смесей модульный "Инфан" по ТУ 4215-018-46919435-2009.

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

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам "Геолан-XXX"**

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

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

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

Техническая документация ООО "Сэфитем", г. Москва.

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

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.



Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.  
Осуществление деятельности в области гидрометеорологии.

**Изготовитель**

ООО "Сэфитем", г. Москва

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Обручева, дом 21, строение 1, помещение I, комната 201А.

Тел. (495) 223-10-92, факс (495) 549-84-53.

**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: inversiyadir@yandex.ru

Заместитель руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии



С.С. Голубев

03

201 г.

