

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители влажности газов ИВГ-1

Назначение средства измерений

Измерители влажности газов ИВГ-1 предназначены для измерения и регулирования температуры точки росы неагрессивных технологических газов и газовых смесей.

Описание средства измерений

Измерители влажности газов ИВГ-1 (далее - измерители) представляют собой автоматические приборы непрерывного действия, основанные на сорбционном методе измерения температуры точки росы и выполненные в виде электронного блока, к которому непосредственно, либо с помощью удлинительного кабеля, подключается измерительный преобразователь. Измерители имеют различные модификации и конструктивные исполнения электронных блоков и измерительных преобразователей, определяемые согласно маркировке и приведённые в таблице 1. В измерительных преобразователях используются сенсоры влажности ёмкостного типа для измерения температуры точки росы. Измерители осуществляют пересчет единиц температуры точки росы в единицы объёмной доли влаги [ppm], абсолютной влажности [мг/м³], относительной влажности [%].

Таблица 1. Модификации и конструктивные исполнения измерителей.

Модификация	Исполнение	Маркировка измерительного преобразователя	Конструктивное исполнение измерительного преобразователя
ИВГ-1 Н	ИВГ-1 Н-01-ДГ ИВГ-1 Н-01-ДГ-ПС	ИПВТ-08-01-ДГ ИПВТ-08-01-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами М8х1.
	ИВГ-1 Н-02-ДГ ИВГ-1 Н-02-ДГ-ПС	ИПВТ-08-02-ДГ ИПВТ-08-02-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами М16х1,5.
	ИВГ-1 Н-03-ДГ ИВГ-1 Н-03-ДГ-ПС	ИПВТ-08-03-ДГ ИПВТ-08-03-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, для измерения в замкнутых объемах М18х1 и М20х1,5.
	ИВГ-1 Н-04-ДГ ИВГ-1 Н-04-ДГ-ПС	ИПВТ-08-04-ДГ ИПВТ-08-04-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами с резьбой 7/16 дюйма.
	ИВГ-1 Н-05-ДГ ИВГ-1 Н-05-ДГ-ПС	ИПВТ-08-05-ДГ ИПВТ-08-05-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, проточная камера с отверстиями в ней с резьбой 1/8 дюйма.
	ИВГ-1 Н-06-ДГ ИВГ-1 Н-06-ДГ-ПС	ИПВТ-08-06-ДГ ИПВТ-08-06-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, проточная камера со штуцерами Ø 6 мм с обжимными гайками.

Модификация	Исполнение	Маркировка измерительного преобразователя	Конструктивное исполнение измерительного преобразователя
ИВГ-1 К-П	ИВГ-1 К-П	ИПВТ-08-КИ-ДГ-ПС	В металлическом корпусе, согласно маркировке (см. ИВГ-1 Н)
ИВГ-1/Х	ИВГ-1/Х-Щ-УР-ZA	ИПВТ-08-КИ-ДГ-ПС	
	ИВГ-1 /Х-Щ2-УР-ZA		
	ИВГ-1 /Х-С-УР-ZA		
	ИВГ-1 /Х-Т-УР-ZA		
ИВГ-1 /Х-В	ИВГ-1 /Х-В-Щ-УР-ZA	ИПВТ-08-КИ-ДГ-ПС-В	В металлическом корпусе, согласно маркировке (см. ИВГ-1 Н) во взрывозащищенном исполнении
	ИВГ-1 /Х-В-Щ2-УР-ZA		
	ИВГ-1 /Х-В-С-УР-ZA		
	ИВГ-1 /Х-В-Т-УР-ZA		
<p>Примечания:</p> <p>1) В исполнениях модификации ИВГ-1/Х: Х - количество каналов измерения (от 1 до 16), У - количество релейных каналов управления, Z - количество аналоговых выходов; Щ - стационарное щитовое исполнение в корпусе с одним светодиодным индикатором; Щ2 - стационарное щитовое исполнение в корпусе с двумя светодиодными индикаторами С – стационарное настольное исполнение; Т – стационарное настольное исполнение с сенсорным TFT-дисплеем.</p> <p>2) В исполнениях модификации ИВГ-1 Н: КИ - конструктивное исполнение; ДГ - давление анализируемого газа (возможные обозначения Д1, Д2, Д3); ПС – наличие подогрева сенсора влажности.</p> <p>3) В исполнениях измерительного преобразователя ИПВТ-08: КИ - конструктивное исполнение; ДГ - давление анализируемого газа (возможные обозначения Д1, Д2, Д3); ПС – наличие подогрева сенсора влажности; В – взрывозащищенное исполнение.</p> <p>4) В модификации ИВГ-1 Н не используется преобразователь ИПВТ-08, в колонке «Маркировка измерительного преобразователя» приведена маркировка ИПВТ-08 ввиду одинакового конструктивного исполнения с ИВГ-1 Н</p>			

Модификация ИВГ-1 Н представляет собой переносной измеритель без дисплея, выполняющий встроенные функции измерения температуры точки росы, передачи данных в аналоговом виде и цифровом, по интерфейсу связи RS-232 либо RS-485. Питание осуществляется от внешнего источника постоянного тока.

Модификация ИВГ-1 К-П представляет собой переносной измеритель с дисплеем, выполняющий встроенные функции отображения измеряемой температуры точки росы, установки и отображения пороговых значений температуры точки росы, настройки режимов работы, звуковой сигнализации при выходе за пределы пороговых значений и при ошибках работы; передачи данных по цифровому интерфейсу связи RS-232 или USB; пересчета единиц влажности; регистрации параметров измерения. Измерительные преобразователи, входящие в комплект с измерителями модификации ИВГ-1 К-П, являются взаимозаменяемыми. Питание модификации осуществляется от внутренних заменяемых элементов питания или от сетевого адаптера.

Модификация ИВГ-1/Х представляет собой стационарный многоканальный измеритель настольного или щитового исполнения, выполняющий встроенные функции отображения измеряемой температуры точки росы, настройки режимов работы, регулирования температуры точки росы по заданным пороговым значениям, выдачи звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, передачи данных по цифровым интерфейсам связи RS-232, RS-485, USB, регистрации параметров измерения.

Измерительные преобразователи, входящие в комплект модификации ИВГ-1/Х, являются взаимозаменяемыми. Измерительные преобразователи, входящие в комплект модификации ИВГ-1/Х-В, имеют взрывозащищенное исполнение по ГОСТ Р 51330.10 с маркировкой взрывозащиты 0ЕхiaIICT6 X. Питание производится от сети переменного тока 220 В.

Внешний вид модификации ИВГ-1 Н исполнения ИВГ-1 Н-02-Д1 представлен на рисунке 1. Внешний вид модификации ИВГ-1 Н исполнения ИВГ-1 Н-03-Д1 представлен на рисунке 2. Внешний вид модификации ИВГ-1 К-П представлен на рисунке 3. Внешний вид модификации ИВГ-1 /Х исполнения ИВГ-1 /Х-Щ представлен на рисунке 4. Внешний вид модификации ИВГ-1 /Х исполнения ИВГ-1 /Х-Щ2 представлен на рисунке 5. Внешний вид модификации ИВГ-1 /Х исполнения ИВГ-1 /Х-С представлен на рисунке 6. Внешний вид модификации ИВГ-1 /Х исполнения ИВГ-1 /Х-Т представлен на рисунке 7.



Рисунок 1. Измеритель влажности газов ИВГ-1, исполнение ИВГ-1 Н-02-Д1



Рисунок 2. Измеритель влажности газов ИВГ-1, исполнение ИВГ-1 Н-03-Д1



Рисунок 3. Измеритель влажности газов ИВГ-1, модификация ИВГ-1 К-П



Рисунок 4. Внешний вид модификации ИВГ-1 /X, исполнение ИВГ-1 /X-Щ



Рисунок 5. Внешний вид модификации ИВГ-1 /X, исполнение ИВГ-1 /X-Щ2



Рисунок 6. Внешний вид модификации ИВГ-1 /X, исполнение ИВГ-1 /X-С



Рисунок 7. Внешний вид модификации ИВГ-1 /X, исполнение ИВГ-1 /X-T

Внешний вид измерительных преобразователей ИПВТ-08-01, ИПВТ-08-02 и ИПВТ-08-03 представлен на рисунках 8, 9 и 10.



Рисунок 8. Внешний вид измерительного преобразователя ИПВТ-08-01



Рисунок 9. Внешний вид измерительного преобразователя ИПВТ-08-02



Рисунок 10. Внешний вид измерительного преобразователя ИПВТ-08-03

Программное обеспечение

В измерителях влажности газов ИВГ-1 используется следующее программное обеспечение:

1) Встроенное программное обеспечение ИВГ-1 Н.

Встроенное программное обеспечение установлено в электронном блоке модификации ИВГ-1 Н. Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки трех программных компонентов, предназначенные для управления измерителем, обработки сигналов встроенных датчиков и передачи сигналов в аналоговом и цифровом виде.

2) Встроенное программное обеспечение ИВГ-1 К-П.

Встроенное программное обеспечение установлено в электронном блоке модификации ИВГ-1 К-П. Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки четырех программных компонентов, предназначенные для управления измерителем, обработки сигналов измерительного преобразователя, передачи сигналов в аналоговом и цифровом виде и вывода результатов измерений на дисплей.

3) Встроенное программное обеспечение ИВГ-1/Х(-В).

Встроенное программное обеспечение установлено в электронных блоках модификаций ИВГ-1/Х и ИВГ-1/Х-В. Встроенное программное обеспечение имеет 4 версии:

- ИВГ-1/Х(-В)-Щ (установлено в электронных блоках с одним светодиодным индикатором, обозначенных маркировкой «Щ»);
- ИВГ-1/Х(-В)-Щ2 (установлено в электронных блоках с двумя светодиодными индикаторами, обозначенных маркировкой «Щ2»);
- ИВГ-1/Х(-В)-С (установлено в электронных блоках настольного исполнения с тремя светодиодными индикаторами, обозначенных маркировкой «С»);
- ИВГ-1/Х(-В)-Т (установлено в электронных блоках с сенсорным дисплеем, обозначенных маркировкой «Т»).

Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки четырех

программных компонентов, предназначенные для управления измерителем, выдачи цифровых выходных сигналов, обработки сигналов измерительного преобразователя и вывода результатов измерений на дисплей.

4) Встроенное программное обеспечение ИПВТ-08(-В).

Встроенное программное обеспечение установлено в измерительных преобразователях. Структура встроенного программного обеспечения включает в себя блоки двух программных компонентов, предназначенные для обработки сигналов датчиков и передачи сигналов на электронный блок измерителя влажности газов.

Измерители влажности газов ИВГ-1 поставляются со следующим автономным программным обеспечением, предназначенным для использования на персональных компьютерах под управлением операционной системы Microsoft Windows 98/Me/NT/2000/XP/7:

5) Автономное программное обеспечение «Net Collect Server», предназначенное для непрерывного мониторинга текущих измерений и состояния измерителей в измерительной сети, отображения контролируемых параметров, контроля выхода измеряемых параметров за пределы заданных пороговых зон, сохранения значений контролируемых параметров в базе данных, хранения и просмотра базы данных в графическом и табличном виде, печати и экспорта данных, создания автоматических отчетов за введенный период времени.

6) Автономное программное обеспечение «MSingle», предназначенное для чтения и отображения контролируемых параметров, сохранения значений контролируемых параметров, настройки и управления прибором, настройки, контроля и управления программами регулирования, хранения и просмотра базы данных в графическом и табличном виде, печати и экспорта данных.

Измерители имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем аппаратной блокировки на этапе производства, возможностью обнаружения неправильно переданных через интерфейсы связи данных, проверкой целостности ПО при запуске.

Версия встроенного программного обеспечения измерителя модификации ИВГ-1 Н указывается на шильде. Версия встроенного программного обеспечения модификаций ИВГ-1 К-П, ИВГ-1 /X(-В)-Щ, ИВГ-1 /X(-В)-Щ2, ИВГ-1 /X(-В), ИВГ-1 /X(-В)-Т идентифицируется при включении измерителя путем вывода на экран. Версия автономного программного обеспечения указывается в разделе меню «О программе...».

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики измерителей влажности газов ИВГ-1 учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

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
ИВГ-1 Н	r3_04.hex	3.04	0x0e627e3035db5cc00d963e26f68f50f3802eab74b8475ed88c17a95d13ca8455	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94
ИВГ-1 К-П	r1_07.hex	1.07	0x7c8d514a50f067217b95f473adacbb2709eb880a18b3dd3181b61ea559c20ce1	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94

ИВГ-1 /X(-В)-Щ	r2_05.hex	2.05	0x5fa3d571d229be591c0ddb13ad4619e6214771b3712eda32f22d04306133336a	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94
ИВГ-1 /X(-В)-Щ2	r1_11.hex	1.11	0x5fa3d571d229be591c0ddb13ad4619e6214771b3712eda32f22d04306133336a	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94
ИВГ-1 /X(-В)-С	r1_11.hex	1.11	x5fa3d571d229be591c0ddb13ad4619e6214771b3712eda32f22d04306133336a	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94
ИВГ-1 /X(-В)-Т	r1_00.hex	1.00	0x0e627e3035db5cc00d963e26f68f50f3802eab74b8475ed88c17a95d13ca8455	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94
ИПВТ-08(-В)	r1_11.hex	2.0	0x5fa3d571d229be591c0ddb13ad4619e6214771b3712eda32f22d04306133336a	RFC 4357 ГОСТ Р 34.11-94

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений температуры точки росы от минус 80 до 0 °С.
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С.
3. Выходные сигналы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Выходные сигналы	
	Аналоговые	Цифровые
ИВГ-1 К-П	-	RS232, RS485, USB
ИВГ-1 Н	4-20 мА, 0-5мА, 0-20мА	RS232, RS485
ИВГ-1 /X	-	RS232, RS485, USB
ИВГ-1 /X-В	-	RS232, RS485, USB

4. Параметры электрического питания приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Параметры электрического питания
ИВГ-1 К-П	от 2,7 В до 3,3 В постоянного тока
ИВГ-1 Н	от 4 В до 30 В постоянного тока
ИВГ-1 /X	(220 \pm 10%) В, (50 \pm 1) Гц
ИВГ-1 /X-В	(220 \pm 10%) В, (50 \pm 1) Гц

5. Потребляемая мощность приведена в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Потребляемая мощность
ИВГ-1 К-П	0,15 Вт
ИВГ-1 Н	1,5 Вт
ИВГ-1 /X	15 Вт
ИВГ-1 /X-В	15 Вт

6. Габаритные размеры приведены в таблице 6.

Таблица 6

Модификация	Габаритные размеры (высота x длина x ширина), не более
ИВГ-1 К-П	175 x 75 x 40 мм
ИВГ-1 Н	200 x 80 x 30 мм
ИВГ-1 /X	235 x 255 x 105 мм
ИВГ-1 /X-В	235 x 255 x 105 мм
Измерительный преобразователь ИПВТ-08	200 x 80 x 30 мм

7. Масса приведена в таблице 7.

Таблица 7

Модификация	Масса, не более
ИВГ-1 К-П	0,4 кг
ИВГ-1 Н	0,4 кг
ИВГ-1 /Х	2,5 кг
ИВГ-1 /Х-В	2,5 кг
Измерительный преобразователь ИПВТ-08	0,4 кг

8. Средний срок службы, лет 5

9. Средняя наработка на отказ, ч 4800

10. Условия эксплуатации

10.1 Диапазон температуры окружающей среды приведен в таблице 8.

Таблица 8

Модификация	Диапазон температур окружающей среды
ИВГ-1 К-П	от минус 20 до плюс 40 °С
ИВГ-1 Н	от минус 20 до плюс 40 °С
ИВГ-1 /Х	от минус 40 плюс до 50 °С
ИВГ-1 /Х-В	от минус 40 до плюс 50 °С

Примечание: Исполнения ИВГ-1 /Х-Т-УР-ЗА и ИВГ-1 /Х-В-Т-УР-ЗА имеют диапазон температуры анализируемой среды от минус 20 до плюс 50 °С

10.2 Диапазон давлений и температур анализируемой среды приведены в таблице 9.

Таблица 9

Исполнение	Диапазон температур анализируемой среды	Диапазон давлений анализируемой среды
ИВГ-1 Н-КИ-Д1	От минус 20 до плюс 40 °С	от 84 до 2533 кПа
ИПВТ-08-КИ-Д1		
ИВГ-1 Н-КИ-Д2		от 84 до 16212 кПа
ИПВТ-08-КИ-Д2		
ИВГ-1 Н-КИ-Д3		
ИПВТ-08-КИ-Д3	от 84 до 40530 кПа	

10.3 Диапазон относительной влажности окружающей среды от 10 до 95 %

10.4 Диапазон атмосферного давления от 84 до 106 кПа

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус измерителя в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в паспорте. Полный комплект поставки измерителей влажности газов ИВГ-1 приведен в таблице 12.

Таблица 12

Наименование изделия или документа	Обозначение документа	Кол-во, шт.
Измеритель влажности газов ИВГ-1 модификация ИВГ-1 Н модификация ИВГ-1 К-П модификация ИВГ-1 /Х модификация ИВГ-1 /Х-В	ТФАП.413614.134 ТФАП.413614.011 ТФАП.413614.012 ТФАП.413614.212	1
Руководство по эксплуатации и паспорт		1

Наименование изделия или документа	Обозначение документа	Кол-во, шт.
модификация ИВГ-1 Н модификация ИВГ-1 К-П модификация ИВГ-1 /Х модификация ИВГ-1 /Х-В	ТФАП.413614.134 РЭ ТФАП.413614.011 РЭ ТФАП.413614.012 РЭ ТФАП.413614.212 РЭ	
Методика поверки	МП-242-13423-2012	1
Измерительный преобразователь ИПВТ-08	ТФАП.413634.066	от 1 до 16
Соединительный кабель (по заказу)	-	до 16
Барьер искрозащиты БИ-1П ([Exia]ПС, для приборов модификации В)	ТФАП.436741.001	до 16
Блок питания для ИВГ-1 К-П (по заказу)	-	1
Кабель для подключения к компьютеру (по заказу)	-	1
Чехол (по заказу)	-	1
Диск с программным обеспечением (по заказу)	-	1
Свидетельство о первичной поверке	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1342-2012 "Измерители влажности газов ИВГ-1. ЗАО «Эксис», г. Москва. ОАО «Практик-НЦ», г. Москва. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «26» апреля 2012 г.

Основные средства поверки:

генератор влажного газа Michell Instruments модификации DG-4, номер Госреестра 48434-11, диапазон воспроизведения температуры точки росы от минус 80 до плюс 20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры точки росы ±0,2 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на каждую модификацию измерителей влажности газов ИВГ-1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям влажности газов ИВГ-1

- 1 ГОСТ 8.547-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов".
- 2 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ЗАО «ЭКСИС».

Юридический адрес: 124460 г. Москва, Зеленоград, Южная промышленная зона, проезд 4922, стр.2, к.314, Почтовый адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, а/я 146

Тел./факс: (495) 651-06-22 (двухканальный), Тел.: (499) 731-10-00, 731-77-00

Тел.: (499)731-76-76, 731-38-42, 720-80-09, 720-81-54, 720-82-74, 506-40-21, 506-58-35,

Тел.: (499) 505-42-22, Эл.почта: eksis@eksis.ru, интернет: www.eksis.ru

Заявитель

ЗАО «ЭКСИС».

Юридический адрес: 124460 г. Москва, Зеленоград, Южная промышленная зона, проезд 4922, стр.2, к.314

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, а/я 146

Тел./факс: (495) 651-06-22 (двухканальный)

Тел.:(499) 731-10-00, 731-77-00, 731-76-76, 731-38-42

Тел.: (499) 720-80-09, 720-81-54, 720-82-74

Тел.: (495) 506-40-21, 506-58-35, 505-42-22

Эл.почта: eksis@eksis.ru Интернет: www.eksis.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Адрес:190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,

эл.почта: info@vniim.ru, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. «___» _____ 2012 г.