

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ предназначены для выдачи сигнализации о превышении установленных значений дозврывоопасных концентраций метана (пропана) или массовой концентрации оксида углерода на уровне предельно допускаемых концентраций в воздухе, а также, в зависимости от модификации, выдачи сигнала на включение выходного реле, либо сигнала на закрытие запорного газового клапана.

Описание средства измерений

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ (далее - газосигнализаторы) представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены одноблочными.

Способ забора пробы - диффузионный.

Газосигнализатор выпускается в четырех основных исполнениях, обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение газосигнализатора	Определяемый компонент	Тип сенсора
АВУС-КОМБИ-СН ₄	Метан	полупроводниковый
АВУС-КОМБИ-С ₃ Н ₈	Пропан	полупроводниковый
АВУС-КОМБИ-СО	Оксид углерода	полупроводниковый
АВУС-КОМБИ-СО-э	Оксид углерода	электрохимический

Принцип измерений газосигнализаторов:

- для исполнения АВУС-КОМБИ-СО-э – электрохимический, основанный на амперометрическом принципе измерений;

- для остальных исполнений - полупроводниковый, основанный на изменении сопротивления чувствительного элемента в результате адсорбции на нём молекул определяемого компонента.

Газосигнализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию, замыкание контактов реле управления электромагнитным клапаном или другими исполнительными устройствами, возможность вырабатывать управляющий сигнал для автоматического запираания электромагнитного клапана с импульсным управлением, а также другие типы управляющих сигналов в соответствии с таблицей 2 (в зависимости от исполнения).

Газосигнализатор имеет следующие виды сигнализации:

а) прерывистая световая жёлтого цвета, свидетельствующая о прогреве газосигнализатора;

б) непрерывная световая зеленого цвета, свидетельствующая о включении газосигнализатора в сеть питания;

в) прерывистая световая красного цвета, и прерывистая звуковая, свидетельствующая о достижении концентрацией метана, пропана или оксида углерода уровня срабатывания сигнализации “Порог 1”;

г) непрерывная световая красного цвета и непрерывная звуковая, свидетельствующие о достижении концентрацией метана, пропана или оксида углерода уровня срабатывания сигнализации “Порог 2”.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Наличие исполнительного устройства		Наличие интерфейса			
		Клапан ¹⁾	Реле ²⁾	RS-485	Радиоканал 2,4 ГГц	UART ³⁾	ШС ⁴⁾
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СН ₄	ПИЖМ.425431.026	+	-	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.026-01	-	+	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.026-02	+	-	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.026-03	-	+	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.026-04	+	-	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.026-05	-	+	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.026-06	+	-	-	-	-	+
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-С ₃ H ₈	ПИЖМ.425431.027	+	-	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.027-01	-	+	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.027-02	+	-	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.027-03	-	+	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.027-04	+	-	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.027-05	-	+	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.027-06	+	-	-	-	-	+
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СО	ПИЖМ.425431.028	+	-	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.028-01	-	+	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.028-02	+	-	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.028-03	-	+	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.028-04	+	-	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.028-05	-	+	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.028-06	+	-	-	-	-	+
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ-СО-э	ПИЖМ.425431.029	+	-	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.029-01	-	+	-	-	-	-
	ПИЖМ.425431.029-02	+	-	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.029-03	-	+	+	-	-	-
	ПИЖМ.425431.029-04	+	-	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.029-05	-	+	-	+	-	-
	ПИЖМ.425431.029-06	+	-	-	-	-	+
ПИЖМ.425431.029-07	-	-	-	-	+	-	

¹⁾ Клапан – возможность подключения электромагнитного клапана с импульсным управлением.

²⁾ Реле – наличие встроенного реле для подключения внешнего исполнительного устройства.

³⁾ UART – наличие последовательного интерфейса для подключения к БГС-Р ВОРС «Стрелец».

⁴⁾ ШС - резистивный выход на шлейф сигнализации ВОРС «Стрелец».

Степень защиты корпуса газосигнализаторов от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды не ниже IP 30 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газосигнализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ – внешний вид

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемого компонента в воздухе и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- формирование UART для БГС-Р ВОРС «Стрелец»;
- диагностику аппаратной части газосигнализатора.

Встроенное ПО газосигнализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от сенсора;
- 2) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- 3) непрерывную самодиагностику аппаратной части газосигнализатора.

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется посредством внесения наименования и номера версии ПО в руководство по эксплуатации газосигнализатора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 3 - 6.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СН₄

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	ПИЖМ.468 232.031M.hex (для ПИЖМ.425 431.026; ПИЖМ.425 431.026-02)	ПИЖМ.468 232.032 M.hex (для ПИЖМ.425 431.026-01; ПИЖМ.425 431.026-03)	ПИЖМ.468 232.039 M.hex (для ПИЖМ.425 431.026-04)	ПИЖМ.468 232.040 M.hex (для ПИЖМ.425 431.026-05)	ПИЖМ.468 232.028 M.hex (для ПИЖМ.425 431.026-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1	V1	V1	V1	V3	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC16)	7A79	1021	5824	772C	25E6	30F1
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.						

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-С₃Н₈

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	ПИЖМ.468 232.033 M.hex (для ПИЖМ.425 431.027; ПИЖМ.425 431.027-02)	ПИЖМ.468 232.034 M.hex (для ПИЖМ.425 431.027-01; ПИЖМ.425 431.027-03)	ПИЖМ.468 232.042 M.hex (для ПИЖМ.425 431.027-04)	ПИЖМ.468 232.043 M.hex (для ПИЖМ.425 431.027-05)	ПИЖМ.468 232.029 M.hex (для ПИЖМ.425 431.027-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1	V1	V1	V1	V3	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC16)	782B	0DD3	5E5B	6BDA	2398	6DED

Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий..						

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	ПИЖМ.468 232.035M.h ex (для ПИЖМ.425 431.028; ПИЖМ.425 431.028-02)	ПИЖМ.468 232.036M.h ex (для ПИЖМ.425 431.028-01; ПИЖМ.425 431.028-03)	ПИЖМ.468 232.045M.h ex (для ПИЖМ.425 431.028-04)	ПИЖМ.468 232.046M.h ex (для ПИЖМ.425 431.028-05)	ПИЖМ.468 232.030M.h ex (для ПИЖМ.425 431.028-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1	V1	V1	V1	V2	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC16)	ADF4	43AC	A032	5BC7	69DE	61A0
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.						

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО для газосигнализаторов АВУС-КОМБИ-СО-э

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	ПИЖМ.468 232.037M.h ex (для ПИЖМ.425 431.029; ПИЖМ.425 431.029-02)	ПИЖМ.468 232.038M.h ex (для ПИЖМ.425 431.029-01; ПИЖМ.425 431.029-03)	ПИЖМ.468 232.048M.h ex (для ПИЖМ.425 431.029-04)	ПИЖМ.468 232.049M.h ex (для ПИЖМ.425 431.029-05)	ПИЖМ.468 232.050M.h ex (для ПИЖМ.425 431.029-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2	V2	V1	V1	V1	V1

Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC16)	5D71	51A8	88CF	8550	A1BE	B932
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.						

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газосигнализаторов.

Газосигнализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

1) Пороги срабатывания газосигнализаторов и пределы допускаемой погрешности газосигнализаторов (в нормальных и рабочих условиях), а также время срабатывания сигнализации приведены в таблице 7.

Таблица 7

Исполнение газосигнализатора / определяемый компонент	Обозначение порога срабатывания сигнализации	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газосигнализатора	Пределы допускаемой абсолютной погрешности газосигнализатора в рабочих условиях	Время срабатывания сигнализации, с, не более
АВУС-КОМБИ-СН ₄ / метан (СН ₄)	Порог 1 Порог 2	7 % НКПР 15 % НКПР	± 2,5 % НКПР ± 2,5 % НКПР	± 4 % НКПР ± 4 % НКПР	30
АВУС-КОМБИ-С ₃ Н ₈ / пропан (С ₃ Н ₈)	Порог 1 Порог 2	7 % НКПР 15 % НКПР	± 2,5 % НКПР ± 2,5 % НКПР	± 4 % НКПР ± 4 % НКПР	30
АВУС-КОМБИ-СО / оксид углерода (СО)	Порог 1 Порог 2	20 мг/м ³ 100 мг/м ³	± 5 мг/м ³ ± 20 мг/м ³	± 11 мг/м ³ ± 45 мг/м ³	150
АВУС-КОМБИ-СО-э / оксид углерода (СО)	Порог 1 Порог 2	20 мг/м ³ 100 мг/м ³	± 5 мг/м ³ ± 20 мг/м ³	± 11 мг/м ³ ± 45 мг/м ³	30
Примечание – значения НКПР для метана и пропана в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.					

- | | |
|---|----------|
| 2) Время прогрева газосигнализаторов, мин, не более | 60 |
| 3) Уровень звукового давления сигнализации на оси звукоизлучателя, дБ, не менее | 85 |
| 4) Напряжение питания постоянного тока, В | 12 ± 1,2 |
| 5) Потребляемая мощность, Вт, не более | 2 |
| 6) Габаритные размеры газосигнализаторов, мм, не более: | |
| - диаметр | 100 |
| - высота | 50 |
| 7) Масса газосигнализатора, кг, не более | 0,25 |
| 8) Срок службы газосигнализатора, лет, не менее | 5 |

9) Средняя наработка на отказ, ч

Условия эксплуатации

- Диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 10 до 40
- Диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С,
% (без конденсации влаги) от 30 до 90
- Диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7
- Содержание неизмеряемых компонентов в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК) по ГОСТ 12.1.005-88.

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку на задней стенке корпуса газосигнализатора методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализаторов приведен в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
АВУС-КОМБИ в зависимости от исполнения (см. таблицу 1)	Газосигнализатор АВУС-КОМБИ	1 шт.
ПИЖМ.425431.026 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.
МП-242-0889-2009	Методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП-242 - 0889 -2009 "Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" "11" сентября 2009 г. с изменением № 1 от 18.11.2014 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава газовыми смесями метан – воздух (ГСО 10257-2013), пропан - воздух (ГСО 10263-2013), оксид углерода – воздух (ГСО 10260-2013) по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением;
- рабочий эталон 2-го разряда - генератор влажного газа ГВГ по ШДЕК.418313.900 ТУ, диапазон воспроизведения относительной влажности газа от 1 до 93 %;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе ПИЖМ.425431.026 РЭ «Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам АВУС-КОМБИ

- 1) ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 2) ГОСТ 8.578-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 3) Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ. Технические условия ТУ 4215-007-07518266-2009.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

ОАО «Авангард», Россия

Адрес: Россия, 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д.72,

Факс: (812) 545 37 85, Тел: (812) 540 15 50.

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.