

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» апреля 2022 г. №811

Регистрационный № 41708-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип измерений газосигнализаторов:

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

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

Газосигнализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены одноблочными.

Способ забора пробы - диффузионный.

Газосигнализаторы выпускается в четырёх основных модификациях, обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация 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

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

Таблица 2

Модификация газо- сигнализатора	Обозначение исполнения газосигнализатора	Наличие исполни- тельного устройства		Наличие интерфейса	
		Клапан ¹⁾	Реле ²⁾	RS-485	ШС ³⁾
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	+	-	-	+
	ПИЖМ.425431.026-07	-	-	-	-
АВУС-КОМБИ- С ₃ Н 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	+	-	-	+
	ПИЖМ.425431.027-07	-	-	-	-
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	+	-	-	+
	ПИЖМ.425431.028-07	-	-	-	-
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 газозапорного клапана с импульсным управлением.
²⁾ Реле – наличие встроенного реле для подключения внешнего исполнительного устройства.
³⁾ ШС - резистивный выход на шлейф сигнализации ВОРС «Стрелец».

Газосигнализаторы имеют 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”.

Общий вид сигнализаторов приведен на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа с помощью наклейки пломбировочной и нанесения знака утверждения типа указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид газосигнализаторов

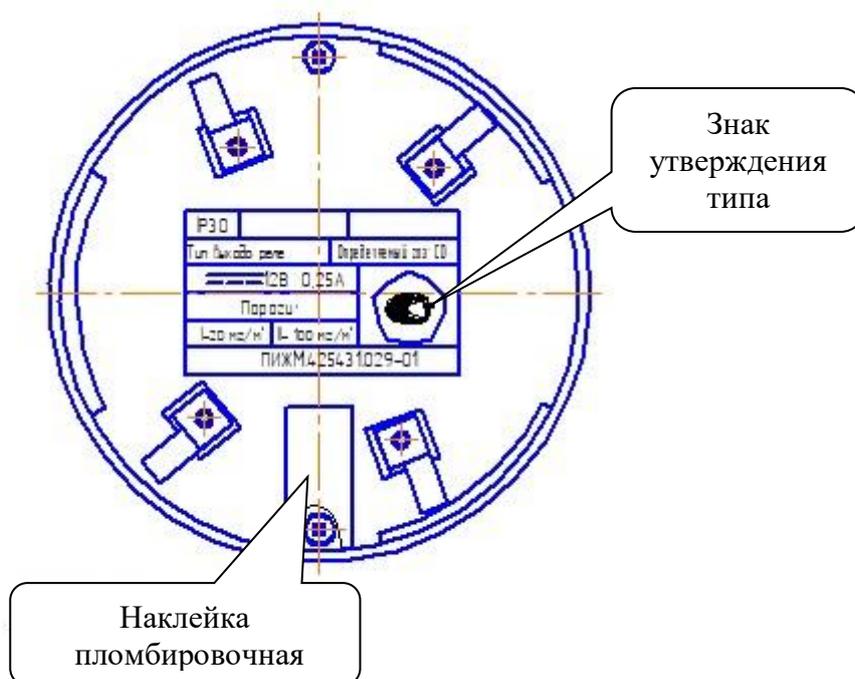


Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа

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» (для соответствующих исполнений);
- 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.

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.

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.46823 2.018M.hex (для ПИЖМ.42543 1.026)	ПИЖМ.4682 32.019M.hex (для ПИЖМ.4254 31.026-01)	ПИЖМ.4682 32.031M.hex (для ПИЖМ.4254 31.026-02)	ПИЖМ.4682 32.032M.hex (для ПИЖМ.4254 31.026-03)	ПИЖМ.46823 2.028M.hex (для ПИЖМ.42543 1.026-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6	V6	V4	V4	V3
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	BA64B0C0FB D0EC3056F1 0A72EDCF2F ED	F02ADFD482 8929AD184E 281C08DD4C 8B	A282BF74C2 B9E57B9BC8 3066609CEA 48	7731791A4E F40CF66902 CE1206697D 4D	6861483CE48 1E91CA005B 28D309E7F8A
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-С₃H₈

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	ПИЖМ.46823 2.020M.hex (для ПИЖМ.42543 1.027)	ПИЖМ.4682 32.021M.hex (для ПИЖМ.4254 31.027-01)	ПИЖМ.4682 32.033M.hex (для ПИЖМ.4254 31.027-02)	ПИЖМ.4682 32.034M.hex (для ПИЖМ.4254 31.027-03)	ПИЖМ.4682 32.029M.hex (для ПИЖМ.4254 31.027-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5	V5	V4	V4	V3
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	9EAA19B3D8 03A52276223 650F60ACFB 3	1F39F1A359 05F2A53091 54799F51A6 5E	9EAA19B3D 803A5227622 3650F60ACF B3	1F39F1A359 05F2A530915 4799F51A65 E	80486F5AE4 20A5AAB36 D2CC2AC78 6D18
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.468232.022M.hex (для ПИЖМ.425431.028)	ПИЖМ.468232.023M.hex (для ПИЖМ.425431.028-01)	ПИЖМ.468232.035M.hex (для ПИЖМ.425431.028-02)	ПИЖМ.468232.036M.h ex (для ПИЖМ.425431.028-03)	ПИЖМ.468232.030M.hex (для ПИЖМ.425431.028-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V8	V8	V6	V6	V2
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	F1F94639620B3A8D9A245754A9466069	E5E585B48B4D4C4A5EE5DD0FBBC38867	F1F94639620B3A8D9A245754A9466069	E5E585B48B4D4C4A5EE5DD0FBBC38867	9EE22BCC8FFAB8CA47AE22189B0562BA
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	d42ПИЖМ.468232.024.hex (для ПИЖМ.425431.029)	d42ПИЖМ.468232.025.he x (для ПИЖМ.425431.029-01)	d42ПИЖМ.468232.037.he x (для ПИЖМ.425431.029-02)	d42ПИЖМ.468232.038. hex (для ПИЖМ.425431.029-03)	d42ПИЖМ.468232.100.he x (для ПИЖМ.425431.029-06)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1	V1	V1	V1	V1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм MD5)	CF93A3BD1974F065B6ABD4E6965E6FE4	FB9BB585A6CDF971F57B2A7A86988B0F	CF93A3BD1974F065B6ABD4E6965E6FE4	FB9BB585A6CDF971F57B2A7A86988B0F	1EE3775E0D497E8022DF9DC69E0C550F
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.					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 - Метрологические характеристики газосигнализаторов

Модификация 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	10 % НКПР 20 % НКПР	±2,5 % НКПР ±2,5 % НКПР	±5 % НКПР ±5 % НКПР	30
АВУС-КОМБИ-С ₃ Н ₈ / пропан (С ₃ Н ₈)	Порог 1 Порог 2	10 % НКПР 20 % НКПР	±2,5 % НКПР ±2,5 % НКПР	±5 % НКПР ±5 % 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 Р МЭК 60079-20-1-2011.

Таблица 8 - Метрологические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газосигнализаторов, мин, не более	60
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - относительная влажность окружающей среды при температуре +25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 50±10 от 84, до 106,7

Таблица 9 – Основные технические характеристики газосигнализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения питания постоянным током, В	от 10,8 до 13,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Уровень звукового давления по оси звукового излучателя на расстоянии 1 м, дБ, не менее	85
Габаритные размеры, мм, не более: диаметр высота	100 50
Масса, кг, не более	0,25
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч	20 000
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP30

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С для АВУС-КОМБИ-СО-э для остальных исполнений - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 от +5 до +40 от 30 до 70 от 84 до 106,7

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

Таблица 10 – Комплектность газосигнализаторов АВУС-КОМБИ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Газосигнализатор АВУС-КОМБИ	АВУС-КОМБИ в зависимости от исполнения (см. таблицу 2)	1	
Руководство по эксплуатации	ПИЖМ.425431.026 РЭ	1	
Сетевой адаптер ARDV-06-12А ф. Arlight		1	Для ПИЖМ.425431.026-02, ПИЖМ.425431.026-03, ПИЖМ.425431.027-02, ПИЖМ.425431.027-03, ПИЖМ.425431.028-02, ПИЖМ.425431.028-03, ПИЖМ.425431.029-02, ПИЖМ.425431.029-03 по требованию заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Газосигнализатор АВУС-КОМБИ. Руководство по эксплуатации» ПИЖМ.425431.026 РЭ.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 № 2315

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

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

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

ТУ 4215-007-07518266-2009 Технические условия. Газосигнализаторы АВУС-КОМБИ

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Авангард» (ОАО «Авангард»)

ИНН 7804001110

Адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д. 72, литер А, тел. (812) 540-15-50, факс (812) 545-37-85.

e-mail: avangard@avangard.org

web-сайт: <http://www.avangard.org>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

