

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2382

Регистрационный № 73327-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики-газоанализаторы ДАФ-М

Назначение средства измерений

Датчики-газоанализаторы ДАФ-М (далее - газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений массовой концентрации углеводородов, в том числе нефти и нефтепродуктов в воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – фотоионизационный (ФИД).

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный (за счет избыточного давления в точке отбора или с помощью внешнего побудителя расхода при установке дополнительных принадлежностей на газоанализаторы).

Газоанализаторы являются стационарными одноканальными одноблочными приборами непрерывного действия.

Условные наименования модификаций и обозначения газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации газоанализаторов

Обозначение газоанализаторов	Групповое условное наименование модификаций газоанализаторов	Условное наименование модификации газоанализаторов
ИБЯЛ.413445.003	ДАФ-М-01	ДАФ-М-01-АА
ИБЯЛ.413445.003-06	ДАФ-М-05Х	ДАФ-М-05Х-АА
ИБЯЛ.413445.003-09	ДАФ-М-06ТРХ	ДАФ-М-06ТРХ-АА
ИБЯЛ.413445.003-80	ДАФ-М-08Х	ДАФ-М-08Х-АА
ИБЯЛ.413445.003-85	ДАФ-М-08ТРХ	ДАФ-М-08ТРХ-АА
Примечание - АА – аббревиатура, соответствующая химической формуле определяемого компонента, или сокращенное наименование определяемого компонента для газоанализаторов паров нефти и нефтепродуктов: ПН - пары нефти, АТ - пары авиационного топлива, АБ - пары авиационного бензина, ДТ - пары дизельного топлива, ПБ - пары бензина, ТРД – пары топлива для реактивных двигателей, УС - пары уайт-спирита.		

Газоанализаторы всех модификаций оснащены:

- встроенным фотоионизационным датчиком;
- табло светодиодным;
- органами управления режимами работы: кнопками (для модификации ДАФ-М-01) или контактными зонами для приложения магнитного стилуса (для остальных модификаций);
- световыми индикаторами «ВКЛ.» и «ПОРОГ»;
- выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА.

Газоанализаторы отличаются в зависимости от модификаций:

- способом отбора пробы:

- а) диффузионный для модификации ДАФ-М-01;
- б) диффузионный или принудительный для остальных модификаций;

- наличием цифровых каналов связи:

- а) отсутствуют для модификации ДАФ-М-01;
- б) HART для модификаций ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-08Х;
- в) RS-485 и HART для модификаций ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08ТРХ.

- наличием «сухих» контактов реле «ПОРОГ1», «ПОРОГ2», «СПЕЦРЕЖИМ»:

- а) отсутствуют для модификаций ДАФ-М-01, ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-08Х;
- б) присутствуют для остальных модификаций.

- материалом корпуса:

- а) полиамид угленаполненный для модификации ДАФ-М-01;
- б) сплав алюминиевый для модификаций ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ;
- в) сталь нержавеющая для остальных модификаций газоанализаторов.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывные измерения содержания определяемого компонента;
- вывод измерительной информации:

- а) на табло;
- б) в форме выходного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;

- в) в кодированной форме по цифровым каналам связи RS485 или HART (для соответствующих модификаций);

- выдачу световой сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 при достижении содержания определяемого компонента установленных пороговых значений;

- автоматический контроль технического состояния газоанализаторов с выдачей сигнализации «НЕИСПРАВНОСТЬ» при обнаружении отказа;

- переключение «сухих» контактов реле «ПОРОГ1», «ПОРОГ2», «СПЕЦРЕЖИМ» одновременно с выдачей соответствующей сигнализации для модификаций ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08ТРХ;

- информационную функцию (индикация режимов работы газоанализаторов, идентификация встроенного программного обеспечения и т.д.).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на табличку, расположенную корпусе газоанализатора.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест для нанесения оттисков клейм представлены на рисунке 2.



а) ДАФ-М-01

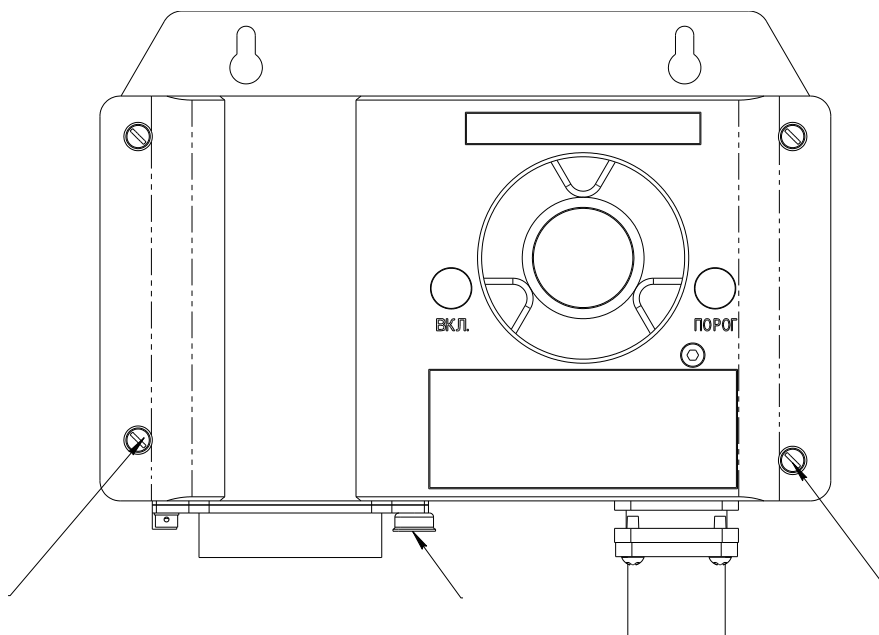


б) ДАФ-М-05X, ДАФ-М-06ТРХ

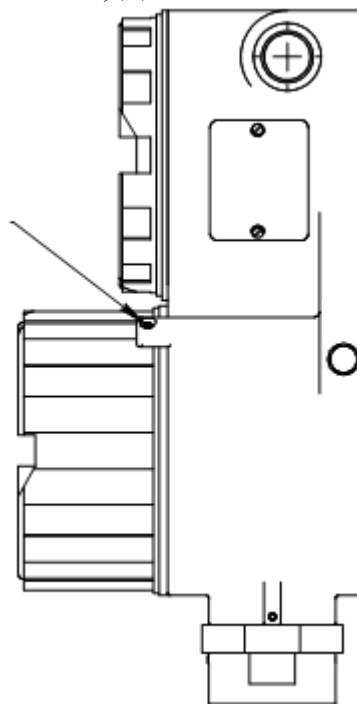


в) ДАФ-М-08X, ДАФ-М-08ТРХ

Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов



а) ДАФ-М-01



б) ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08Х, ДАФ-М-08ТРХ

Рисунок 2 - Схема пломбировки газоанализаторов от несанкционированного доступа, обозначение мест для нанесения оттисков клейм (показаны стрелками)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для непрерывного автоматического измерения содержания определяемых компонентов.

Основные функции ВПО:

- обработка сигналов;
- человеко-машинный интерфейс;
- передача данных.

В ВПО реализованы следующие основные алгоритмы:

- вычисление значений содержания определяемого компонента по выходному сигналу фотоионизационного датчика;
- сравнение текущих результатов измерений с установленными пороговыми значениями срабатывания сигнализации;
- выдача выходного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА;
- выдача информации (измерительной, диагностической, о текущем режиме работы) по цифровым каналам связи RS485 и/или HART;
- автоматический контроль технического состояния газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют возможность работы с сервисными программным обеспечением (СПО) для персонального компьютера под управлением ОС Microsoft Windows.

Уровень защиты ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ДАФ-М-01	ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-08Х	ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08ТРХ
Идентификационное наименование ВПО	DAF-M	DAF-M-H	DAF-M-TRH
Номер версии (идентификационный номер) ВПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ВПО	7116	E2C3	0172
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ВПО	CRC-16		
Примечание - Номер версии ВПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение цифрового идентификатора, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений (диапазон показаний) массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %
ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 2500 (от 0 до 4000)	от 0 до 200 включ. св. 200 до 2500	±30 -	- ±15
фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 50 (от 0 до 50)	от 0 до 5 включ. св. 5 до 50	±1 -	- ±20
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 (от 0 до 100)	от 0 до 5 включ. св. 5 до 50	±1 -	- ±20
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 3500	±10 -	- ±20
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 100)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2 -	- ±20
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 500 (от 0 до 1000)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±7,5 -	- ±15
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 2500 (от 0 до 4000)	от 0 до 500 включ. св. 500 до 2500	±75 -	- ±15
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 2500 (от 0 до 4000)	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 2500	±150 -	- ±15
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 800 (от 0 до 800)	от 0 до 80 включ. св. 80 до 800	±12 -	- ±15
пары нефти	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пары авиационного топлива	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пары авиационного бензина	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пары дизельного топлива	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пары бензина	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3500	±25 ±(25+0,15· ·(C _{вх} -100))	- -
пары топлива для реактивных двигателей	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пары уайт-спирита	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
бутилацетат	от 0 до 1000	от 0 до 200 включ.	±30	-

Определяемый компонент	Диапазон измерений (диапазон показаний) массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %
(C ₆ H ₁₂ O ₂)	(от 0 до 2000)	св. 200 до 1000	-	±15
изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3500	±15 -	- ±15
изопропилбензол (C ₉ H ₁₂)	от 0 до 500 (от 0 до 1000)	от 0 до 50 включ. св. 50 до 500	±10 -	- ±20
метил-трет-бутиловый эфир (tert-C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3500	±15 -	- ±15
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
н-гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 300 включ. св. 300 до 3500	±45 -	- ±15
пропанол (C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 100)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±2,5 -	- ±25
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 3500 (от 0 до 4000)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 3500	±15 -	- ±15
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 500 (от 0 до 1000)	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±20 -	- ±20
Примечания: 1 Поверочный компонент для определяемых компонентов пары нефти, авиационного топлива, авиационного бензина, дизельного топлива, бензина, топлива для реактивных двигателей, уайт-спирита - гексан (C ₆ H ₁₄). 2 Диапазон показаний по выходному сигналу постоянного тока совпадает с диапазоном измерений. 3 Цена единицы младшего разряда индикации массовой концентрации определяемого компонента: - 0,1 мг/м ³ в диапазоне показаний от 0 до 99,9 мг/м ³ ; - 1,0 мг/м ³ в диапазоне показаний св. 100 мг/м ³ . 4 Погрешность нормирована для нормальных условий измерений.				

Таблица 4 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний (выходного сигнала) газоанализаторов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализаторов, не более, мин	5
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$ (при повышении содержания) по поверочному компоненту для газоанализаторов с определяемыми компонентами, с: - фенол, бензол, толуол, циклогексан, гептан, бутилацетат, изопропилбензол - стирол - для остальных определяемых компонентов	300 600 60
Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГС, месяцев	6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей и анализируемой среды в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С от значения температуры, при которой определялась основная погрешность, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации от номинального значения давления (101,3 ± 4,0) кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.), в долях от предела допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении относительной влажности анализируемой среды в рабочих условиях эксплуатации в диапазоне от 0 до 95 % на каждые 10 % от номинального значения влажности 60 % при температуре плюс 25 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20±5 60±15 101,3±4
Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при изменении содержания неопределяемых компонентов в анализируемой среде: - массовой концентрации оксида углерода (СО), мг/м ³ - объемной доли диоксида углерода (СО ₂), %	от 0 до 200 от 0 до 1

Таблица 5 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от источника постоянного тока напряжением, В: - ДАФ-М-01 - ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08Х, ДАФ-М-08ТРХ	от 10 до 24 от 10 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более - ДАФ-М-01, ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-08Х - ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08ТРХ	2,0 3,5
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более: для ДАФ-М-01 - высота - ширина - длина для ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08Х, ДАФ-М-08ТРХ - высота - ширина - длина	160 60 180 260 130 120
Масса газоанализаторов, кг, не более: - ДАФ-М-01 - ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ - ДАФ-М-08Х, ДАФ-М-08ТРХ	1,5 3,0 6,5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности: при температуре не более +35 °С без конденсации влаги, % при температуре не более +25 °С (кроме ДАФ-М-01), % - диапазон атмосферного давления, кПа - синусоидальная вибрация: с амплитудой смещения, мм частотой, Гц	от -40 до +50 от 0 до 95 от 0 до 100 от 84 до 106,7 0,35 от 10 до 55
Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254 – 2015: - ДАФ-М-01 - ДАФ-М-05Х, ДАФ-М-06ТРХ, ДАФ-М-08Х, ДАФ-М-08ТРХ	IP54 IP66/IP68
Назначенный срок службы, лет ¹⁾	20
Средняя наработка на отказ, ч ²⁾	35000
Газоанализаторы предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса 1 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011), соответствуют требованиям к взрывозащищенному оборудованию по ТР ТС 012/2011, имеют маркировку взрывозащиты: - ДАФ-М-01 - остальные модификации	1Ex ib IIC T4 Gb X/ 1Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex d [ib Gb] IIC T4 Gb X

Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1—2014 для применения в промышленной электромагнитной обстановке

1) Обеспечивается регламентированным капитальным ремонтом с полным восстановлением ресурса газоанализаторов.
Срок проведения капитального ремонта - 10 лет с даты изготовления газоанализаторов.
2) С учетом технического обслуживания в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации.

Таблица 6 – Дополнительные технические характеристики газоанализаторов, соответствующих требованиям Правил РМРС и РРР

Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы устойчивы в рабочих условиях эксплуатации: - к воздействию температуры, °С - к воздействию вибрации с частотой, Гц - к ударам с ускорением 49 (5g) м/с ² при частоте ударов в минуту - к качке с периодом от 4 до 10 с, °, не более - к длительным наклонам от вертикали во всех направлениях, °, не более - к воздействию в течение 10 суток относительной влажности от 92 до 98 % при температуре от +38 до +42 °С - к морскому туману - к помехам с уровнями, установленными Правилами РМРС и РРР	от -40 до +50 от 2 до 100 от 40 до 80 30 22,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на корпусе газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик-газоанализатор ДАФ-М ¹⁾	-	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	ИБЯЛ.413445.003 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов ³⁾	-	1 компл.
Комплект ЗИП ²⁾	-	1 компл.
¹⁾ Исполнение согласно заказу. ²⁾ Согласно ведомости ЗИП. ³⁾ Согласно ведомости эксплуатационных документов.		

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений приведена в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413445.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчики-газоанализаторам ДАФ-М

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 г.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

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

ТР ТС 012/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

ТР ТС 020/2011. Технический регламент Таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств

ИБЯЛ.413445.003 ТУ Датчики-газоанализаторы ДАФ-М. Технические условия

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Факс: (4812) 31-75-17, 31-33-25

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru, market@analitpribor-smolensk.ru

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru, аналитприбор.рф

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, 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.