



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ФНИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2005 г.

Датчики-газоанализаторы
ДАК

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 25645-05

Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.418414.071 ТУ - 2002

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики-газоанализаторы ДАК (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения дозврывоопасных концентраций метана (ДАК-CH₄-100, ДАК-CH₄-100В), пропана (ДАК- C₃H₈-50, ДАК- C₃H₈-50В), объемной доли диоксида углерода (ДАК-CO₂-1, ДАК-CO₂-1В), в воздухе рабочей зоны помещений и открытых пространств, в том числе во взрывоопасных зонах производственных помещений и наружных установок, а также для непрерывного автоматического измерения объемной доли ацетилена (C₂H₂) (ДАК-C₂H₂-30В, ДАК-C₂H₂-100В) в газовых магистралях технологических объектов.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы представляют собой стационарные, одноканальные, автоматические приборы непрерывного действия.

Способ забора пробы:

- для газоанализаторов метана, пропана, диоксида углерода – диффузионный;
- для газоанализаторов ацетилена – принудительный, от внешнего побудителя расхода или от газовой магистрали с избыточным давлением.

Принцип действия газоанализаторов - оптико-абсорбционный.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеют маркировку взрывозащиты "IExibdIICT6X". Газоанализаторы имеют взрыво безопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами:

1) "искро безопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99;

2) "взрывонепроницаемая оболочка" (d) по ГОСТ Р 51330.1-99.

Газоанализаторы могут комплектоваться по отдельному заказу блоком местной сигнализации (БМС), предназначенным для выдачи световой и звуковой сигнализации о достижении объемной долей измеряемого компонента фиксированного порога срабатывания. БМС выполнен во взрывозащищенном исполнении, соответствует ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеет маркировку взрывозащиты "IExibIICT6 X".

Питание газоанализаторов осуществляется от блоков питания, которые имеют маркировку взрывозащиты "[Exib] ПС U₀:16 В, I₀:200 мА, L₀:1 мГн, C₀:0,45 мкФ".

Область применения – контроль параметров воздуха рабочей зоны, в том числе в составе систем контроля атмосферы промышленных объектов повышенной опасности, измерение объемной доли ацетилена в газовых магистралях технологических объектов.

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствует

Исполнения газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица

Обозначение	Условное наименование газоанализаторов	Диапазон температуры окружающей среды, °С
ИБЯЛ.418414.071	ДАК-CH ₄ -100	от минус 40 до плюс 50
ИБЯЛ.418414.071-01	ДАК- C ₃ H ₈ -50	от минус 40 до плюс 50
ИБЯЛ.418414.071-02	ДАК-CO ₂ -1	от минус 40 до плюс 50
ИБЯЛ.418414.071-03	ДАК-CH ₄ -100В	от 1 до 70
ИБЯЛ.418414.071-04	ДАК- C ₃ H ₈ -50В	от 1 до 70
ИБЯЛ.418414.071-05	ДАК-CO ₂ -1В	от 1 до 70
ИБЯЛ.418414.071-06	ДАК-C ₂ H ₂ -30В	от 5 до 45
ИБЯЛ.418414.071-07	ДАК-C ₂ H ₂ -100В	от 5 до 45

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения, пределы допускаемой основной погрешности, участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность, приведены в таблице 2.

Таблица

Условное наименование газоанализаторов	Единица физической величины	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной абсолютной (Δ_0) (относительной (δ_0), приведенной (γ_0), %) погрешности	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность
ДАК-CH ₄ -100, ДАК-CH ₄ -100В	%, НКПР	0 – 100	$\Delta_0 = \pm 5$	Во всем диапазоне
ДАК-C ₃ H ₈ -50, ДАК-C ₃ H ₈ -50В	%, НКПР	0 – 50	$\Delta_0 = \pm 5$	Во всем диапазоне
ДАК-CO ₂ -1В, ДАК-CO ₂ -1	объемная доля, %	0 – 1	$\Delta_0 = \pm 0,025$	0 – 0,5
			$\delta_c = \pm 5 \%$	0,5 – 1
ДАК-C ₂ H ₂ -30В	объемная доля, %	0 - 30	$\gamma_0 = \pm 6 \%$	Во всем диапазоне
ДАК-C ₂ H ₂ -100В	объемная доля, %	0 -100	$\Delta_0 = \pm 1,8$	0 - 30
			$\Delta_0 = \pm(1,8+0,2*(C_{\text{вх}} - 30))$	30 - 100

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности.

Унифицированный выходной токовый сигнал, мА

(4 – 20).

Номинальная функция преобразования газоанализаторов имеет вид :

$$I = I_0 + K_n \times C_{вх}, \quad (1)$$

где I - выходной токовый сигнал газоанализаторов, мА;

I_0 - начальный уровень выходного токового сигнала, равный 4 мА;

$C_{вх}$ - значение концентрации измеряемого компонента, % НКПР (объемная доля, %);

K_n - номинальный коэффициент преобразования согласно таблице 3.

Таблица

Определяемый компонент	Единица физической величины	Диапазон измерений	Коэффициент преобразования	Единица измерения
Метан (CH ₄)	% НКПР	0 - 100	0,16	$\frac{\text{мА}}{\% \text{ НКПР}}$
Пропан (C ₃ H ₈)	% НКПР	0 - 50	0,32	$\frac{\text{мА}}{\% \text{ НКПР}}$
Диоксид углерода (CO ₂)	объемная доля, %	0 - 1	16	$\frac{\text{мА}}{\text{объемная доля, \%}}$
Ацетилен (C ₂ H ₂)	объемная доля, %	0 - 30	0,53	$\frac{\text{мА}}{\text{объемная доля, \%}}$
		0 - 100	0,16	$\frac{\text{мА}}{\text{объемная доля, \%}}$

Пределы дополнительных погрешностей от влияния:

- изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности;
- изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) 0,5 от пределов допускаемой основной погрешности;
- изменения относительной влажности окружающей среды на каждые 10 % 0,3 от пределов допускаемой основной погрешности.

Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности:

- при изменении напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 11 до 16 В;
- при воздействии вибрации частотой до 25 Гц и амплитудой не более 0,1 мм;
- при изменении пространственного положения на угол 20° в любом направлении от рабочего;
- при воздействии внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью не более 10 кВ/м;
- при воздействии внешнего переменного магнитного поля напряженностью не более 400 А/м;
- после воздействия концентрации измеряемого компонента в течение 10 мин на уровне, указанном в таблице 4.

Таблица

Условное наименование газоанализаторов	Концентрация контролируемого компонента в % от диапазона измерения
ДАК-CH ₄ -100, ДАК-CH ₄ -100В	150
ДАК-C ₃ H ₈ -50, ДАК-C ₃ H ₈ -50В	150
ДАК-CO ₂ -1, ДАК-CO ₂ -1В	200
ДАК-C ₂ H ₂ -30В	160

Время восстановления характеристик газоанализаторов после снятия перегрузки – не более:

- 3 мин для газоанализаторов ДАК-CH₄-100, ДАК-CH₄-100В, ДАК-C₃H₈-50, ДАК-C₃H₈-50В, ДАК-CO₂-1, ДАК-CO₂-1В;

- при воздействии неизменяемых компонентов в концентрациях, указанных в таблице 5.

Таблица

Неизмеряемый компонент	Единица физической величины	Концентрация неизмеряемого компонента
Газоанализаторы метана (CH_4), пропана (C_3H_8), диоксида углерода (CO_2)		
CO	мг/м^3	200
H_2S	мг/м^3	100
HCl	мг/м^3	25
Cl_2	мг/м^3	25
Газоанализаторы ацетилена (C_2H_2)		
O_2	объемная доля, %	10

Содержание углеводородов в анализируемой газовой среде (кроме CH_4 для газоанализаторов ДАК- CH_4 -100, ДАК- CH_4 -100В, C_3H_8 для газоанализаторов ДАК- C_3H_8 -50, ДАК- C_3H_8 -50В и C_2H_2 для газоанализаторов ДАК- C_2H_2 -30В, ДАК- C_2H_2 -100В) должно быть не выше уровня ПДК рабочей зоны.

Питание газоанализаторов осуществляется от источника постоянного тока с напряжением, В

11 – 16.

Параметры источника питания: «[Exib] ПС, U_0 : 16В, I_0 : 200 мА, L_0 : 1мГн, C_0 : 0,45 мкФ».

Электрическая емкость трехпроводной линии связи (длина линии связи - не более 1 км) - не более 0,25 мкФ, индуктивность линии связи - не более 1 мГн, омическое сопротивление линии связи - не более 10 Ом на жилу.

Ток потребления газоанализаторов, мА, не более, 180

Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний, мес., не менее 6

Время прогрева газоанализаторов, мин, не более 10

Номинальное время установления выходного сигнала, с, не более:

- для газоанализаторов ДАК- C_2H_2 -30В, ДАК- C_2H_2 -100В; 150

- для остальных исполнений газоанализаторов. 60

Время срабатывания сигнализации, при наличии порогового устройства (БМС), при концентрации измеряемого компонента в 1,6 раза превышающей пороговое значение (на БМС), с, не более 15

Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

длина 165

ширина 130

высота 244

Масса газоанализаторов, кг, не более:

-для газоанализаторов ДАК- C_2H_2 -30В, ДАК- C_2H_2 -100В 5

-для остальных исполнений газоанализаторов 3,8

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 15000

Средний полный срок службы, лет, не менее 10

Условия эксплуатации

- температура окружающей среды согласно таблице 1

- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 84 - 106,7 (630 - 800)

- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % от 30 до 98;

- производственная вибрация с частотой до 25 Гц с амплитудой не более 25 мм;

- напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля, А/м не более 400

- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля, кВ/м не более 10

16

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.418414.071 РЭ;
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на лицевой поверхности газоанализаторов.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов указан в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИБЯЛ.418414.071	Датчики-газоанализаторы ДАК	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.418414.071 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.418414.071 ЗИ
ИБЯЛ.418414.071 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А ИБЯЛ.418414.071 РЭ	Методика поверки		
Дополнительное оборудование			
ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки	1 шт.	По отдельному договору
ИБЯЛ.418622.003-04	Индикатор расхода	1 шт.	
ИБЯЛ.421252.001-01	Выносной блок управления и индикации	1 шт.	
ИБЯЛ.411111.034	Блок питания и сигнализации БПС21	1 шт.	
ИБЯЛ.411531.005-10	Блок местной сигнализации БМС	1 шт.	
	Баллоны с ГСО-ПГС		
Примечание - Блок местной сигнализации (БМС) предназначен для выдачи световой и звуковой сигнализации о достижении концентрацией контролируемого компонента фиксированного порога срабатывания.			

ПОВЕРКА

Поверка датчиков-газоанализаторов ДАК проводится в соответствии с документом «Датчики-газоанализаторы ДАК. Методика поверки», являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации, ИБЯЛ. 418414.071 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС «___» _____ 2005 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят ГСО - ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92:

метан в азоте – 3883-87; 3890-87; 3893-87, 3894-87;

пропан в азоте – 5327-90; 5328-90;

диоксид углерода в азоте – 3760-87; 3763-87;

азот (N_2) газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП Общие технические условия

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

ИБЯЛ.418414.071 ТУ-2002 Датчики-газоанализаторы ДАК. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков-газоанализаторов ДАК утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Датчики-газоанализаторы ДАК имеют свидетельство № _____ о взрывозащищенности, выданное _____ г. ИЛ ВСИ «ВНИИФТРИ» п. Менделеево Московской обл.

Изготовитель: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.
Тел: 31-12-42. Факс: 31-75-17.

Ремонт: ФГУП СПО «Аналитприбор», 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.
Тел: 31-12-42. Факс: 31-75-18.

Главный инженер ФГУП СПО «Аналитприбор»

В.С. Галкин