

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы-течеискатели АНТ-3М

Назначение средства измерений

Анализаторы-течеискатели АНТ-3М (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации газов и паров вредных веществ и объемной доли кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны и технологических газах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов-течеискателей АНТ-3М (далее – анализаторы):

- фотоионизационный (с блоками ФИД и ФИД-1);
- электрохимический (с блоками ЭХД);
- инфракрасный (с блоками ИКД).

Конструктивно анализатор разделен на два блока – измерительного и обработки информации (далее – блок ОИ). В качестве измерительного блока используются следующие детекторы: в базовой конфигурации – фотоионизационный детектор с энергией ионизации 10,6 эВ (далее – блок ФИД), который является основным детектором для данного прибора и сменные блоки детекторов: фотоионизационный с энергией ионизации 9,8 эВ (далее – блок ФИД-1), инфракрасные (далее – блок ИКД), и/или электрохимические (далее – блок ЭХД).

Число сменных измерительных блоков - ФИД – 1, ФИД-1 - 1, ЭХД – 9, ИКД - 2.

Прибор является одноканальным, взрывозащищенным, переносным, малогабаритным, восстанавливаемым промышленным изделием периодического действия с автономным питанием.

Анализатор с блоками ФИД или ФИД-1, ИКД и ЭХД-СНО (формальдегид, метанол) используется для измерений массовой концентрации паров вредных веществ в воздухе рабочей зоны или в технологических газах при условии содержания в контролируемой воздушной среде только одного определяемого вещества.

В тех случаях, когда в воздухе рабочей зоны содержатся пары двух и (или) более веществ, анализатор с указанными блоками является индикатором общей загазованности. В этом случае он используется для оценки распределения массовой концентрации вредных веществ в рабочей зоне для выявления мест повышенной загазованности с последующим определением концентраций паров индивидуальных веществ специфичными методами.

Исполнение прибора – взрывозащищенное с маркировкой взрывозащиты 1ExibПВТ4Х.

Анализаторы имеют жидкокристаллический цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- название определяемых компонентов,
- результатов измерений массовой (объемной) концентрации,
- уровня заряда аккумуляторов,
- об ошибках в работе анализатора,

Внешний вид анализатора представлен на рисунке 1.

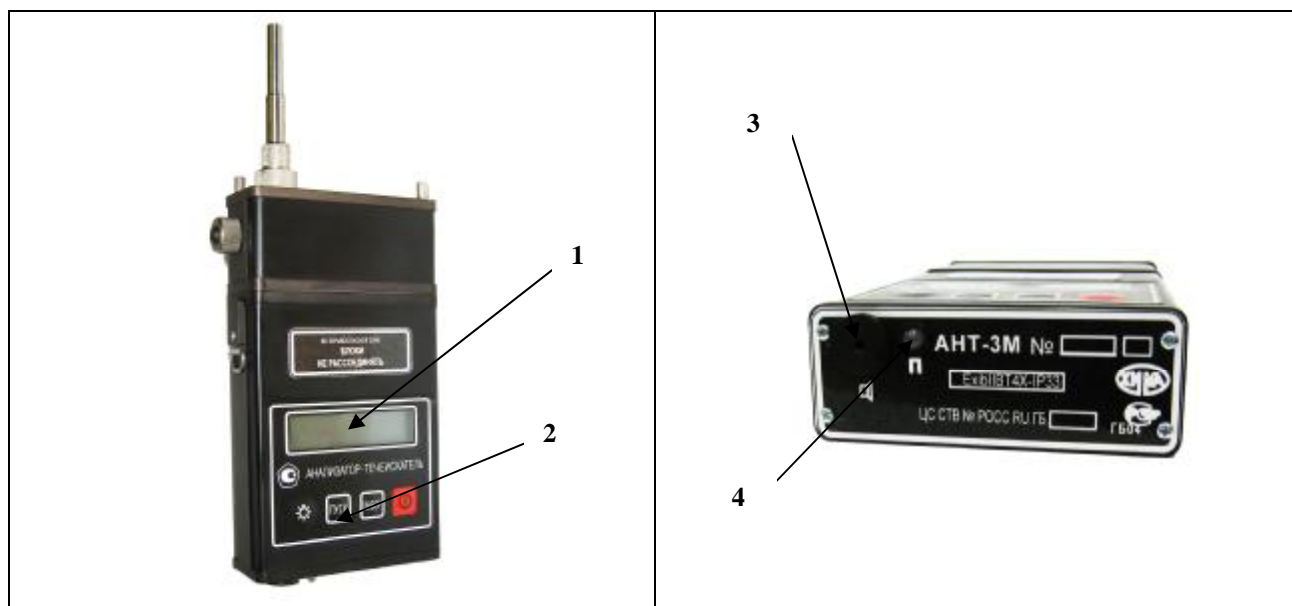


Рисунок 1. Внешний вид анализатора-течеискателя АНТ-3М

- 1 - ЖК — дисплей;
- 2 - клавиатура
- 3 - звуковая сигнализация;
- 4 - световая сигнализация;

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и параметров.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на дисплее анализатора;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров анализатора (заряд батареи);
- срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии.

Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1. - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АНТ-3М	79В	13617(3531h)	Аппаратный CRC16
Примечания: - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице; - значения контрольных сумм указаны только для файлов версий, указанных в таблице.			

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений анализатора с блоком ФИД или ФИД-1 (контроль воздуха рабочей зоны) приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование определяемого вещества	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
Блок ФИД	
Аммиак	10 - 150
Ацетон	100 - 1000
Бензин (по декану)	50 - 2000
Бензин-растворитель (нефрас) (по гексану)	50 - 2000
Бензол	2,5 - 60
Бутилацетат	100 - 400
Бутанол	5 - 150
Винилхлорид	2,5 - 150
Диметилформамид	5 - 100
Изобутилен	30 - 300
Керосин (по декану)	50 - 2000
Ксилол	25 - 300
Метилтретичный-бутиловый эфир	50 - 600
Метилэтилкетон	100 - 400
Оксид азота	5 - 50
Пропан-бутан (по бутану)	150 - 2000
Пропанол	5 - 150
Пропилен	50 - 500
Сероводород	5 - 200
Скипидар (по ксилолу)	150 - 1000
Стирол	5 - 80
Тетрахлорэтилен	5 - 50

Наименование определяемого вещества	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
Толуол	25 - 300
Трихлорэтилен	5 - 50
Уайт-спирит (по декану)	50 - 2000
Углеводороды алифатические (C ₄ -C ₁₀) (по гексану)	50 - 2000
Фенол	0,15 – 2,0
Циклогексан	10 - 600
Циклогексанон	5 - 60
Этанол	500 - 2000
Этилацетат	25 - 400
Этилбензол	25 – 300
Этилен	100 - 500
Этилцеллозольв	10 - 400
Блок ФИД-1*	
Бензин (по гексану)	2 – 12 г/м ³
Бензин-растворитель (нефрас) (по гексану)	2 – 12 г/м ³
Керосин (по гексану)	2 – 12 г/м ³
Углеводороды алифатические (C ₄ -C ₁₀) (по гексану)	2 – 12 г/м ³
<p>Примечания:</p> <p>* В указанном диапазоне анализаторы предназначены для контроля массовой концентрации паров веществ в воздухе резервуаров для нефтепродуктов при их первичной зачистке.</p> <p>1. Прибор градуируется по определяемым веществам в соответствии с приведенным перечнем и требованиями заказчика.</p> <p>2. Для углеводородов алифатических (C₄ – C₁₀), бензина, уайт-спирита, керосина и скипидара пересчет на углерод (по ГОСТ 12.1.005) проводится в соответствии с п.п. 5.4 – 5.5 ДКТЦ.413441.104 РЭ.</p> <p>3. Анализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента.</p> <p>В присутствии двух и более определяемых компонентов прибор используется для оценки распределения массовой концентрации вредных веществ в рабочей зоне для выявления мест повышенной загазованности с последующим определением концентраций паров индивидуальных веществ специфичными методами.</p>	

2. Диапазоны измерений анализатора с блоком ЭХД (контроль воздуха рабочей зоны) и ИКД (контроль воздуха рабочей зоны и контроль технологических газов) приведены в таблицах 3 и 4, соответственно.

Таблица 3.

Наименование определяемого вещества	Блок ЭХД		Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
	Название блока	Номер конструктивного исполнения	
Сероводород	ЭХД-H ₂ S	ДКТЦ.413.942.001	1,5 - 30
Диоксид серы	ЭХД-SO ₂	ДКТЦ.413.942.001-01	5 - 50
Хлористый водород	ЭХД-HCl	ДКТЦ.413.942.001-02	2,5 - 50
Хлор	ЭХД-Cl ₂	ДКТЦ.413.942.001-03	0,5 - 10
Формальдегид Метанол	ЭХД-CHO	ДКТЦ.413.942.001-04	0,25 – 5 5 - 50
Диоксид азота	ЭХД-NO ₂	ДКТЦ.413.942.001-05	1,0 - 10
Оксид углерода	ЭХД-CO	ДКТЦ.413.942.001-06	10 - 100
Озон	ЭХД-O ₃	ДКТЦ.413.942.001-08	0,1 - 1
Кислород (% объемной доли)	ЭХД-O ₂	ДКТЦ.413.942.001-07	5 -30

Таблица 4

Наименование определяемого вещества	Блок ИКД		Диапазоны измеряемых концентраций, г/м ³
	Название блока	Номер конструктивного исполнения	
Метан	ИКД-орг.	ДКТЦ.413.942.001-09	0 – 13
Этан			0 – 13
Пропан			0 – 13
Диоксид углерода (% объемной доли)	ИКД-CO ₂	ДКТЦ.413.942.001-10	0 – 4
<p>Примечания:</p> <p>1. Прибор градуируется по определяемым веществам в соответствии с приведенным перечнем и требованиями заказчика.</p> <p>2. Анализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента.</p> <p>В присутствии двух и более определяемых компонентов прибор используется для оценки распределения массовой концентрации вредных веществ в рабочей зоне для выявления мест повышенной загазованности с последующим определением концентраций паров индивидуальных веществ специфичными методами</p>			

3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %:

со сменными блоками ИКД-орг, ИКД-CO₂ ± 10;

Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ_0 , %,

с блоком ФИД, ФИД-1 и ЭХД (за исключением ЭХД-O₂) ±25;

со сменным блоком ЭХД- O₂: ±5.

Примечание - предел допускаемой основной относительной погрешности для ФИД, ИКД-орг. и ЭХД-СНО нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента

4. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, %: 5.

5. Время установления показаний ($T_{0,9}$), не более, с:

без зонда -

- с блоком ФИД и ФИД-1	15;
- со сменным блоком ЭХД	90;
- со сменным блоком ИКД	60

с зондом -

- с блоком ФИД и ФИД-1	25;
- со сменным блоком ЭХД	120;
- со сменным блоком ИКД	90.

6. Предел допускаемого изменения показаний

за 6 ч непрерывной работы: 0,5 δ₀.

7. Время прогрева, с, не более

для блоков ФИД, ФИД-1 и ИКД 15

для блока ЭХД 90

8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С (в пределах условий эксплуатации), в долях от основной погрешности: ± 1,0.

9. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности анализируемой пробы (от 50 % до 80 % и от 50 % до 30 %), в долях от основной погрешности: ± 0,7.

10. Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов (для электрохимических блоков ЭХД), перечень и содержание которых указан в Руководстве по эксплуатации ДКТЦ.413441.104 РЭ, в долях от предела допускаемой основной погрешности: 1,5.

11. Прибор выдерживает перегрузку, вызванную концентрацией определяемого вещества, превышающей в 1,6 раза верхний предел диапазона измерений, в течение 1 мин. Время восстановления показаний после снятия перегрузки должно быть, мин, не более: 5.

12. Индикация измерений – алфавитно-цифровая с количеством разрядов измерения, не менее:

4

Номинальная цена единицы наименьшего разряда, мг/м³, в диапазоне концентраций

от 0,000 до 0,999 *)	0,001
от 0,00 до 9,99, мг/м ³	0,01

от 0,00 до 9,99, мг/м ³	0,01
от 10,0 до 99,9, мг/м ³	0,1
от 100 до 2000, мг/м ³	1
от 2000 до 15000, мг/м ³	100

*) Примечание – на этом диапазоне при отображении на ЖКИ ноль перед запятой не выводится

13. Габаритные размеры и масса анализатора приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование	Длина	Ширина	Высота	Масса, кг, не более
	мм, не более			
Анализатор с блоком ФИД или ФИД-1	190	90	35	0,60
Блок ОИ	125	90	35	0,35
Блок ФИД	45	90	35	0,20
Сменные блоки ИКД или ЭХД	40	90	35	0,25

14. Потребляемая мощность, В·А, не более: 1,3.

Питание прибора осуществляется от аккумуляторной батареи 3Ni-MH-1,2 с напряжением 3,6 В, со встроенным быстродействующим электронным предохранителем с током срабатывания не более 750 мА.

Время непрерывной работы, ч, не менее – 6.

15. Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее 4000 (при доверительной вероятности 0,95).;

полный средний срок службы прибора, лет, не менее 10 лет

при следующих условиях:

своевременное техническое обслуживание блока ФИД и ФИД-1;

замена электрохимических детекторов в блоках ЭХД не реже одного раза в 2 года;

замена инфракрасного детектора в блоках ИКД не реже одного раза в 5 лет.

16. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 20 до 40 °С;

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 20 °С от 30 до 80 %;

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

17. Количество порогов срабатывания сигнализации: 2.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую панель анализатора-течеискателя АНТ-3М и на титульный лист Руководства по эксплуатации ДКТЦ.413441.104 РЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки анализаторов представлена в таблице 6.

Таблица 6.

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ДКТЦ.413441.104	Анализатор-течеискатель АНТ-3М*	1
ДКТЦ.413441.104 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МП-242-1644-2013	Методика поверки	1
	Сертификат соответствия с дополнением	1
ДКТЦ.436531.002-01	Устройство зарядное	1
Комплект средств поверки и проверки работоспособности в составе:		
ДКТЦ.442269.001 ТУ	Комплект поверочный УП – рабочий эталон 2-го разряда	1
ДКТЦ.441549.001	Устройство для проверки работоспособности	1
Примечание: * количество измеряемых компонентов определяется при заказе.		

К прибору по отдельному заказу поставляются комплект насадок и сменных блоки в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7.

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ДКТЦ.418251.001-01	Сменный блок ФИД-1	
ДКТЦ.413.942.001	Сменный блок ЭХД-H ₂ S	
ДКТЦ.413.942.001-01	Сменный блок ЭХД-SO ₂	
ДКТЦ.413.942.001-02	Сменный блок ЭХД-НС1	
ДКТЦ.413.942.001-03	Сменный блок ЭХД-Cl ₂	
ДКТЦ.413.942.001-04	Сменный блок ЭХД-СНО	
ДКТЦ.413.942.001-05	Сменный блок ЭХД-СО	
ДКТЦ.413.942.001-06	Сменный блок ЭХД-NO ₂	
ДКТЦ.413.942.001-07	Сменный блок ЭХД-O ₂	
ДКТЦ.413.942.001-08	Сменный блок ЭХД-O ₃	
ДКТЦ.413.942.001-09	Сменный блок ИКД-орг.	
ДКТЦ.413.942.001-10	Сменный блок ИКД-СО ₂	
ДКТЦ.413944.005	Набор насадок	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1644-2013 «Анализатор-течеискатель АНТ-3М. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «22» ноября 2013 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 46598-11 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси H_2S/N_2 , NH_3/N_2 , NO/N_2 , NO_2/N_2 , SO_2/N_2 , $CO/C_2H_4/воздух$, C_3H_6/N_2 , C_4H_{10} (изобутилен)/воздух по ТУ 6-16-2956-92;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ в комплекте с источниками микропотоков газов и паров (ИМ) по ИБЯЛ .418319.013 ТУ;
- стандартные образцы состава: газовые смеси O_2/N_2 , CH_4/N_2 , C_2H_6/N_2 , C_6H_6/N_2 , 0, CO_2/N_2 , C_6H_{14} /азот (воздух) по ТУ 6-16-2956-92;
- парофазные источники газовых смесей ПИГС по ТУ 4215-001-20810646-2010 (№ 44308-10 в Госреестре СИ РФ),
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей MGC101 модификации MGC101P для получения ГС озона (№ 52452-13 в Госреестре СИ РФ);
- комплект поверочный УП - рабочий эталон 2-го разряда ДКТЦ.442269.001 ТУ;
- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85, азот газообразный по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;

Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Анализатор-течеискатель АНТ-3М. Руководство по эксплуатации» ДКТЦ.413441.104 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам-течеискателям АНТ-3М

1. ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
2. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
3. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
4. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
5. Анализатор-течеискатель АНТ-3М. Технические условия ДКТЦ.413441.104 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

ОАО "ГосНИИхиманалит"

Адрес: 190020, Санкт-Петербург, Бумажная ул., д. 17, тел (812) 786-5934 ,

e-mail: ant-3m.spb@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19, тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14,

электронная почта: info@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

Ф.В. Булыгин

М.п. « ____ » _____ 2014 г.