

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИИ СПб
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

«15»

И.И. Канов
2009 г.

Анализаторы-течеискатели АНТ-3М	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39982- 08 Взамен №
---------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ДКТЦ.413441.104 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Анализатор с блоками датчиков: фотоионизационным (ФИД), инфракрасным (ИКД) и электрохимическим (ЭХД-СНО на формальдегид) - предназначены для измерения 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 блоками датчиков ФИД, ИКД и ЭХД-СНО 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.

Область применения – контроль загазованности воздуха рабочей зоны в различных отраслях промышленности и технологических газов.

ОПИСАНИЕ

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

Анализатор включает в себя два блока: измерительный и обработки информации (далее – блок ОИ), расположенных в одном корпусе. В качестве измерительного блока используются следующие детекторы: в базовой конфигурации - фотоионизационный детектор (далее – блок ФИД), который является основным детектором для данного прибора, и сменные блоки детекторов: инфракрасный (далее – блок ИКД) или электрохимический (далее – блок ЭХД).

Принцип действия приборов с блоком ФИД – фотоионизационный, основан на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии. В качестве

источника ионизации используется малогабаритная криптоновая безэлектродная лампа, представляющая собой квазимонохроматичный источник ВУФ излучения. Образующиеся в результате воздействия фотонов на молекулы определяемого вещества электроны и ионы собираются на электродах, к которым приложено напряжение.

Ток ионизации, величина которого зависит от количества находящегося в воздухе молекул определяемого вещества, преобразовывается в электрический сигнал и регистрируется на индикаторе прибора.

Принцип действия прибора с блоком ЭХД - электрохимический заключается в том, что анализируемый окружающий воздух диффундирует к измерительному электроду, на котором происходит электрохимическая реакция. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения за счет этой реакции возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная содержанию определяемого компонента.

Принцип действия приборов с блоком ИКД – оптический (инфракрасный).

Исполнение прибора – взрывозащищенное с маркировкой взрывозащиты 1ExibIIBT4X.

Анализатор-течеискатель АНТ-3М с датчиком ФИД поставляется в комплекте с устройством поверочным УП и фильтром «нулевого» воздуха ФКУ, которые используются для его проверки.

Устройство поверочное УП предназначено для создания поверочной газовой смеси (ПГС) - пропан-бутановой воздушной смеси, которая является эквивалентной газовой смесью для определяемых веществ.

Значение массовой концентрации для определяемого вещества в ПГС, создаваемой устройства УП, определяется при выпуске из производства анализатора АНТ-3М и заносится в руководство по эксплуатации ДКТИ.413441.104 РЭ (Приложение В).

Устройство поверочное УП является рабочим эталоном 2-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2002.

Фильтр «нулевого» воздуха ФКУ предназначен для приготовления поверочного «нулевого» газа (ПНГ) с нормированным содержанием определяемых органических веществ, сероводорода, аммиака и диоксида азота.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1.

Наименование определяемого вещества	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
Аммиак	0 – 10 св. 10 - 150
Ацетон	0 - 100 св. 100 - 1000
Бензин (по декану)	0 - 50 св. 50 - 2000
Бензин-растворитель (нефрас) (по гексану)	0 - 50 св. 50 - 2000
Бензол	0 – 2,5 св. 2,5 - 60
Бутилацетат	0 - 100 св. 100 - 400

Наименование определяемого вещества	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
Бутанол	0 - 5 св. 5 - 150
Винилхлорид	0 - 5 от 5 - 150
Диметилформамид	0 - 5 св. 5 - 100
Изобутилен	0 - 30 св. 30 - 300
Керосин (по декану)	0 - 50 св. 50 - 2000
Ксилол	0 - 25 св. 25 - 300
Метилтретичный-бутиловый эфир	0 - 50 св. 50 - 600
Метилэтилкетон	0 - 100 св. 100 - 400
Оксид азота	0 - 5 св. 5 - 50
Пропан-бутан (по бутану)	0 - 150 св. 150 - 2000
Пропанол	0 - 5 св. 5 - 150
Пропилен	0 - 50 св. 50 - 500
Сероводород	0 - 20 св. 20 - 200
Скипидар (по ксилолу)	0 - 150 св. 150 - 1000
Стирол	0 - 2,5 св. 2,5 - 80
Тетрахлорэтилен	0 - 5 св. 5 - 50
Толуол	0 - 25 св. 25 - 300
Трихлорэтилен	0 - 5 св. 5 - 50
Уайт-спирит (по декану)	0 - 50 св. 50 - 2000
Углеводороды алифатические (C4-C10) гексану)	0 - 50 св. 50 - 2000
Фенол	0 - 0,15 св. 0,15 - 2,0
Циклогексан	0 - 10 св. 10 - 600
Циклогексанон	0 - 5 св. 5 - 60

Наименование определяемого вещества	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³
Этанол	0 - 500 св. 500 - 2000
Этилацетат	0 - 25 св. 25 - 400
Этилбензол	0 - 25 св. 25 - 300
Этилен	0 - 100 св. 100 - 500
Этилцеллозольв	0 - 10 св. 10 - 400
<p>Примечания:</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>	

Диапазоны измерений анализатора с блоком датчика ЭХД (контроль воздуха рабочей зоны) и ИКД (контроль ПДК метана в воздухе рабочей зоны и контроль технологических газов) приведены соответственно в таблицах 2 и 3.

Таблица 2.

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	0 - 5 св.5 -30
Диоксид серы	ЭХД-SO ₂	ДКТЦ.413.942.001-01	0 - 5 св.5 -50
Хлористый водород	ЭХД-HCl	ДКТЦ.413.942.001-02	0 - 2,5 св.2,5 -50
Хлор	ЭХД-Cl ₂	ДКТЦ.413.942.001-03	0 - 0,5 св.0,5 -10
Формальдегид	ЭХД-CHO	ДКТЦ.413.942.001-04	0 - 0,25 св.0,25 - 5
Диоксид азота	ЭХД-NO ₂	ДКТЦ.413.942.001-05	0 - 1,0 св.1,0 -10
Оксид углерода	ЭХД-CO	ДКТЦ.413.942.001-06	0 - 10 св.10 -100
Кислород (% объемной доли)	ЭХД-O ₂	ДКТЦ.413.942.002	0 - 5 св.5 -30

Таблица 3

Наименование определяемого вещества	Блок ИКД		Диапазоны измеряемых концентраций, мг/м ³
	Название блока	Номер конструктивного исполнения	
Метан	ИКД-орг.	ДКТЦ.413.942.003	0 – 13000
Этан			0 – 13000
Бензин (по гексану)			0 – 15000
Углеводороды алифатические С ₆ -С ₁₀ (по гексану)			0 – 12000
Диоксид углерода (% объемной доли)	ИКД-CO ₂	ДКТЦ.413.942.003-01	0 – 4

Примечания:

1. * В указанном диапазоне анализаторы предназначены для контроля массовой концентрации паров веществ в воздухе резервуаров для нефтепродуктов.

2. Прибор градуируется по определяемым веществам в соответствии с приведенным рядом и требованиями заказчика.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %:

со сменными блоками ИКД-орг, ИКД-CO₂

±10;

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности δ_0 , %, для 1-го диапазона измерений:

с блоком ФИД и ЭХД (за исключением ЭХД-O₂)

±25;

со сменным блоком ЭХД- O₂

±5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности γ , %, для 2-го диапазона измерений:

с блоком ФИД 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

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

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

без зонда -

- с блоком ФИД

15;

- со сменным блоком ЭХД

90;

- со сменным блоком ИКД

60

с зондом -

- с блоком ФИД

25;

- со сменным блоком ЭХД

120;

- со сменным блоком ИКД

90.

Предел допускаемого изменения показаний

за 6 ч непрерывной работы:

$0,5 \delta_0$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°C (в пределах условий эксплуатации), в долях от основной погрешности: $\pm 1,0$.

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

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

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.

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

4

Номинальная цена единицы наименьшего разряда, мг/м^3 , 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

Габаритные размеры и масса анализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Длина	Ширина	Высота	Масса, кг, не более
	мм, не более			
Анализатор с блоком ФИД	190	90	35	0,60
Блок ОИ	120	90	35	0,45
Блок ФИД	45	90	35	0,12
Сменные блоки ИКД или ЭХД	40	90	35	0,10
Пробоотборный зонд	1500	Диаметр - 5	-	0,10

Потребляемая мощность, В·А, не более: 1,0.

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 500 мА, с потребляемой мощностью не более 1 ВА.

Время непрерывной работы, ч, не менее – 6.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 2000 ч;
- полный средний срок службы прибора, лет, не менее 10 лет
- при следующих условиях:
 - своевременное техническое обслуживание блока ФИД;
 - 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.

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).

Характеристики устройства поверочного УП:

- Диапазон воспроизводимых значений массовой концентрации вещества в ПГС, (в пересчете на определяемое вещество), мг/м³: 25 – 1000.
- Пределы допускаемой относительной погрешности
 - при пересчете на определяемое вещество: ± 10 %,
 - при пересчете на изобутилен: ± 5 %.
- Габаритные размеры, мм, не более: длина - 140, диаметр – 30.
- Масса, кг, не более: 0,15.

Метрологические характеристики фильтра «нулевого» воздуха ФКУ:

- Содержание в очищенном воздухе, мг/м³, не более:
- определяемых органических (кроме фенола, формальдегида) и неорганических веществ (кроме хлора, диоксида азота) 0,1
- фенола, формальдегида, хлора, диоксида азота 0,01.
- Габаритные размеры, мм, не более: длина - 140, диаметр – 25.
- Масса, кг, не более: 0,12.

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

Комплектность поставки прибора приведена в таблице 5.

Таблица 5.

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ДКТЦ.413441.104	Анализатор-течеискатель АНТ-3М	1
ДКТЦ.413441.104РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МП-242-0799-2008	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	Устройство поверочное УП в комплекте с фильтром ФКУ	1
ДКТЦ.443162.001	Фильтр "нулевого" воздуха ФКУ	1
ДКТЦ.441549.001	Устройство для проверки работоспособности	1

К прибору по отдельному заказу поставляются комплект насадок и сменных блоки в соответствии с таблицей 5а.

Таблица 5а.

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество	Заводской номер
ДКТЦ.413.942.001	Сменный блок ЭХД-Н ₂ S	1	
ДКТЦ.413.942.001-01	Сменный блок ЭХД-SO ₂	1	
ДКТЦ.413.942.001-02	Сменный блок ЭХД-HCl	1	
ДКТЦ.413.942.001-03	Сменный блок ЭХД-Cl ₂	1	
ДКТЦ.413.942.001-04	Сменный блок ЭХД-CHO	1	
ДКТЦ.413.942.001-05	Сменный блок ЭХД-NO ₂	1	
ДКТЦ.413.942.001-06	Сменный блок ЭХД-CO	1	
ДКТЦ.413.942.002	Сменный блок ЭХД-O ₂	1	
ДКТЦ.413.942.003	Сменный блок ИКД-орг.	1	
ДКТЦ.413.942.003-01	Сменный блок ИКД-CO ₂	1	
ДКТЦ.413944.005	Набор насадок	1	б/н

ПОВЕРКА

Поверку анализаторов-течеискателей АНТ-3 (включая устройство поверочное УП и фильтр ФКУ) осуществляют в соответствии с документом «Анализаторы-течеискатели АНТ-3М. Методика поверки» МП 242-0799-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2008 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси Н₂S/Н₂ ГСО 4283-88, NH₃/Н₂ ГСО 4280-88, NO/Н₂ ГСО 4018-87, NO₂/Н₂ ГСО 4029-87, SO₂/Н₂ ГСО 4035-87, CO/Н₂ ГСО 3811-87, C₂H₄/воздух ГСО 6343-92, C₃H₆/Н₂ ГСО 8974-2008, i-C₄H₈/воздух ГСО 9128-2008 по ТУ 6-16-2956-92;

- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ЦДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов и паров по ИБЯЛ.418319.013 ТУ;

- паровые источники газовых смесей ПИГС по ТУ 4215-001-20810646-99 (№ 18358-05 в Госреестре РФ);

- стандартные образцы состава: газовые смеси O_2/N_2 ГСО 3721-87, 3731-87, CH_4/N_2 ГСО 3877-87, C_2H_6/N_2 ГСО 8974-2008, C_6H_6/N_2 ГСО 5321-90, CO_2/N_2 ГСО 3767-87, ГСО 3773-87 по ТУ 6-16-2956-92;

- поверочный «нулевой» газ - воздух по ТУ 6-21-5-85, азот газообразный по ГОСТ 9293-74;

- устройство поверочное УП ДКТЦ.442269.001 и фильтр «нулевого» воздуха ФКУ ДКТЦ.443162.001, входящие в комплект поставки анализатора-течеискателя АНТ-3М.

В перечень основного поверочного оборудования для поверки устройства УП и фильтра ФКУ входят:

- эталонные комплексы (флуоресцентный, хроматографический), входящие в состав Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2001.

Межповерочный интервал: - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2. ГОСТ 13320 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

3. ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

4. Анализатор-течеискатель АНТ-3М. Технические условия ДКТЦ.413441.104 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов-течеискателей АНТ-3М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Анализаторы-течеискатели АНТ-3М имеют:

- решение о выдаче сертификата соответствия взрывозащищенности оборудования с присвоением маркировки взрывозащиты ExibIIBT4X за № СЗ-281/08 от 15.09.2008 г. сроком действия на три года,


- сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ04.В01067 от 16.09.2008 г. (со сроком действия до 16.09.2011 г.),

выданные органом по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования "Центр сертификации "СТВ"" ВНИИЭФ (г. Саров Нижегородской обл.).

Изготовитель – ОАО «ГосНИИХиманалит», 190020, Санкт-Петербург, ул.Бумажная, д.17.
Тел.(812) 7865934
Ремонт – ОАО «ГосНИИХиманалит».

Руководитель научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений

ГЦН СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 Л.А.Конопелько

Генеральный директор ОАО «ГосНИИХиманалит»

 М.Ю.Смолин