

**Выписка из "Руководства по эксплуатации анализатора-течеискателя АНТ-3М"  
ДКТЦ.413441.104РЭ**

**1 Метрологические и технические характеристики**

1.1 Метрологические характеристики приведены в таблицах 1А – 1Г

1.1.1 С блоком ФИД (контроль воздуха рабочей зоны) приведен в таблице 1А.

Таблица 1А

Наименование определяемого вещества	CAS №	Диапазоны измеряемых концентраций, мг/м <sup>3</sup>		ПДК <sub>3</sub> , мг/м <sup>3</sup>
		10	150	
Аммиак	7664-41-7	10	150	20
Ацетон	108-24-7	100	1000	200
Бензин (по декану)	8006-61-9	50	2000	100
Бензин-растворитель (нефрас) (по гексану)	8006-61-9	50	2000	100
Бензол	71-43-2	2,5	60	5
Бутанол	71-36-3 75-65-0	5	150	10
Бутилацетат	123-86-4	100	400	200
Винилхлорид	75-01-4	2,5	150	1/5
Диметилформамид	68-12-2	5	100	10
Изобутилен	115-11-7	30	300	100
Керосин (по декану)	8008-20-6 108-67-8	50	2000	300
Ксилол	108-38-3 95-47-6 106-42-3	25	300	50
Метилтретичный-бутиловый эфир	1643-04-4	50	600	100
Метилэтилкетон	78-93-3	100	400	200
Оксид азота	10102-43-9	5	50	5
Пропан-бутан (по бутану)	74-98-6 106-98-7	150	2000	300
Пропанол	71-23-8	5	150	10
Пропилен	115-07-1	50	500	100
Сероводород	7783-06-4	5	200	10
Скипидар (по ксилолу)	8006-64-2	150	1000	300
Стирол	100-42-5	5	80	10
Тетрахлорэтилен	127-18-4	5	50	10
Толуол	108-88-3	25	300	50
Трихлорэтилен	79-01-6	5	50	10
Уайт-спирит (по декану)	8052-41-3	50	2000	300
Углеводороды алифатические (C <sub>4</sub> -C <sub>10</sub> ) (по гексану)	8030-30-6	50	2000	300
Фенол	108-95-2	0,15	2,0	0,3
Циклогексан	110-82-7	10	600	80
Циклогексанон	108-94-1	5	60	10
Этанол	64-17-5	500	2000	1000
Этилацетат	141-78-6	25	400	200
Этилбензол	100-41-4	25	300	50
Этилен	74-85-1	100	500	100
Этилцеллозольв	110-80-5	10	400	10

1.1.2 Конструкцией прибора предусмотрено подключение к блоку ОИ вместо основного измерительного блока ФИД: сменного блока ФИД-1 и сменных блоков, которые построены на основе инфракрасных детекторов (ИКД) или электрохимических детекторов (ЭХД). В таблицах 1Б и 1В приведен диапазон измерения массовой концентрации паров веществ прибором АНТ-3М со сменными блоками ЭХД и ИКД, входящими в комплект поставки прибора.

1.1.2.1 С блоком ФИД-1 (контроль воздуха рабочей зоны) приведен в таблице 1Б.

Таблица 1Б

Наименование определяемого вещества	CAS №	Диапазоны измеряемых концентраций, г/м <sup>3</sup>		ПДК, мг/м <sup>3</sup>
		от	до	
Бензин (по гексану)	8006-61-9	2	12	100
Бензин-растворитель (нефрас) (по гексану)	8006-61-9	2	12	100
Керосин (по гексану)	8008-20-6 108-67-8	2	12	300*
Углеводороды алифатические (C <sub>4</sub> -C <sub>10</sub> ) (по гексану)*	8030-30-6	2	12	300*

Примечание: \* В пересчете на «С».

1.1.2.2 С блоком ЭХД (контроль воздуха рабочей зоны) приведен в таблице 1В.

Таблица 1В

Номер конструктивного исполнения	Наименование определяемого вещества, название блока	CAS №	Диапазоны измеряемых концентраций, мг/м <sup>3</sup>		ПДК, мг/м <sup>3</sup>
			от	до	
ДКТЦ.413942.001	ЭХД-H <sub>2</sub> S – Сероводород	7783-06-4	1,5	30	10
ДКТЦ.413942.001-01	ЭХД-SO <sub>2</sub> – Диоксид серы	7446-09-5	5	50	10
ДКТЦ.413942.001-02	ЭХД-HCl – Хлорид водорода	7647-01-0	2,5	50	5
ДКТЦ.413942.001-03	ЭХД-Cl <sub>2</sub> – Хлор	7782-50-5	0,5	10	1
ДКТЦ.413942.001-04	ЭХД-CHO – Формальдегид Метанол	50-00-0	0,25	5	0,5
		67-56-1	5	50	5
ДКТЦ.413942.001-05	ЭХД-NO <sub>2</sub> – Диоксид азота	10102-44-0	1	10	2
ДКТЦ.413942.001-06	ЭХД-CO – Оксид углерода	630-08-0	10	100	20
ДКТЦ.413942.001-07	ЭХД-O <sub>2</sub> – Кислород (% об.)		5	30	-
ДКТЦ.413942.001-08	ЭХД-O <sub>3</sub> – Озон	10028-15-6	0,1	1	0,1

1.1.2.3 С блоком ИКД (контроль метана в воздухе рабочей зоны и контроль технологических газов) приведен в таблице 1Г.

Таблица 1Г

Наименование определяемого вещества	Название блока	Номер конструктивного исполнения	Диапазоны измеряемых концентраций, мг/м <sup>3</sup>	
			от	до
Метан	ИКД-орг.	ДКТЦ.413.942.003	0	13000
Этан			0	13000
Диоксид углерода (% объемн.)	ИКД-CO <sub>2</sub>	ДКТЦ.413.942.003-01	0	4

**Примечания:**

1. Прибор градуируется по определяемым веществам в соответствии с приведенным перечнем и требованиями заказчика.

2. Для массовой концентрации углеводородов алифатических (C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>), (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), бензина, уайт-спирита, керосина и скипидара измеренной блоками ФИД и ФИД-1 пересчет на углерод (по ГОСТ 12.1.005).

1.1.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta_0$ , %:	
- с блоками ФИД, ФИД-1, ФИД-2 и сменными блоками ЭХД (за исключением ЭХД-О <sub>2</sub> )	±25
- со сменным блоком ЭХД-О <sub>2</sub> .	±5
<i>Примечание - пределы допускаемой основной относительной погрешности для ФИД (ФИД, ФИД-1, ФИД-2), ИКД-орг. и ЭХД-СНО нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента</i>	
1.1.4 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, %	5
1.1.5 Время установления показаний, с, не более:	
- с блоком ФИД, (ФИД, ФИД-1, ФИД-2)	15
- со сменным блоком ИКД	60
- со сменным блоком ЭХД	90
1.1.6 То же с зондом, с, не более:	
- с блоком ФИД (ФИД, ФИД-1, ФИД-2)	25
- со сменным блоком ИКД	90
- со сменным блоком ЭХД	120
1.1.7 Изменение показаний за 6 ч непрерывной работы	0,5 $\delta_0$
1.1.8 Габаритные размеры:	
1.1.8.1 Прибора в сборе с блоком ФИД, мм, не более:	
- Длина, ширина, высота	190x35x90
1.1.8.2 Блока ОИ, мм, не более	
- Длина, ширина, высота	120x35x90
1.1.8.3 Блоков ФИД и ФИД-1, мм, не более	
- Длина, ширина, высота	45x35x90
1.1.8.4 Блока ИКД и ЭХД, мм, не более	
- Длина, ширина, высота	40x35x90
1.1.9 Масса: блока ОИ прибора, кг, не более	
	0,35
- блоков ФИД, ФИД-1, кг, не более	0,20
- сменного блока, кг, не более	0,25
1.1.10 Конструкция прибора должна обеспечивать влагозащиту от воздействия внешней среды в соответствии с требованиями группы IP33 по ГОСТ 14254-96.	
1.1.11 Прибор в транспортной таре должен быть устойчив к воздействию одиночных ударов с параметрами:	
- ускорение, м/с	50,
- длительность ударного импульса, мс	от 0,5 до 30.
1.1.12 Условия транспортирования и хранения:	
- температура, К	от 223 до 323
(°C)	(от минус 50 до 50),
- относительная влажность, процентов, не более	95±3 при 35 °C.
1.1.13 Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, К	от 253 до 313
(°C)	(от минус 20 до 40),
- относительная влажность окружающей среды, в процентах, при температуре 293К (20°C)	от 30 до 80,
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
(мм рт. ст.)	(от 630 до 800).

Параметры состава анализируемой пробы

- диапазон температуры, °С от минус 20 до 40
- расход газовой пробы, дм<sup>3</sup>/мин (0,6 ± 0,1)
- компонентный состав и содержание неизмеряемых компонентов (для ЭХД), не более В соответствии с таблицей 1Д.

Компонентный состав и содержание неизмеряемых компонентов (для ЭХД)

Таблица 1Д

Наименование сменного блока	Наименование неизмеряемого компонента	Массовая концентрация неизмеряемого компонента мг/м <sup>3</sup> , не более
ЭХД-NO <sub>2</sub>	хлор	0,2
ЭХД-CO	оксид азота	5,0
	водород	6
	ацетилен	0,5
ЭХД-HCl	сероводород	3
ЭХД-SO <sub>2</sub>	диоксид азота	0,5
ЭХД-H <sub>2</sub> S	сероводород	0,5

1.1.14 Время прогрева, с, не более

- для блоков ФИД, ФИД-1, ФИД-2 и ИКД 15
- для блока ЭХД 90

1.1.15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры и относительной влажности окружающей среды в пределах условий эксплуатации, в долях от основной погрешности  $\delta_0$ :

- для температуры, (на каждые 10°C) ±1,0
- для относительной влажности, не более ±0,7

1.1.16 Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов для ЭХД, содержание и перечень которых указан в таблице 1Е, в долях от основной погрешности 1,5

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

Время непрерывной работы, ч, не менее 6

**Примечание** – контроль параметров аккумуляторной батареи с электронными предохранителями (ограничителями тока) – напряжения холостого хода и тока срабатывания (короткого замыкания) осуществляется на этапе их сборки. В процессе эксплуатации эти параметры не контролируются.

1.1.18 Прибор должен выдерживать 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

1.1.19 Индикация измерений – алфавитно-цифровая с количеством разрядов измерения не менее 4

1.1.20 Номинальная цена единицы наименьшего разряда, мг/м<sup>3</sup>, в диапазоне концентраций:

- от 0,000 до 0.999 мг/м<sup>3</sup>\*) 0,001

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

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

1.1.21 Изменение показаний при подаче "нулевого" воздуха, число единиц наименьшего разряда, не более 2

### 1.1.22 Характеристики поверочного устройства УП

1.1.22.1 Диапазон воспроизводимых значений массовой концентрации вещества в ПГС, (в пересчете на определяемое вещество), мг/м <sup>3</sup> :	25 – 1000
1.1.22.2 Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при пересчете на:	
– определяемое вещество	±10
– изобутилен	±5
1.1.22.3 Среднее квадратическое отклонение (СКО) воспроизводимых значений массовой концентрации вещества, %, не более	0,5
1.1.22.4 Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	140
– диаметр	30
1.1.22.5 Масса, кг, не более	0,15
1.1.23 Характеристики фильтра "нулевого" воздуха ФКУ	
1.1.23.1 Содержание в очищенном воздухе, мг/м <sup>3</sup> , не более определяемых органических веществ (кроме фенола, формальдегида) и неорганических веществ (кроме хлора и диоксида азота)	0,1;
фенола, формальдегида, хлора и диоксида азота	0,01
1.1.23.2 Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	140
– диаметр	30
1.1.23.3 Масса, кг, не более:	0,12

### 1.2 Программное обеспечение

Анализатор-течеискатель АНТ-3М (далее по тексту – прибор) имеет встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), разработанное специально для решения задачи измерения содержания массовой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- вывод информации на дисплей прибора,
- диагностику аппаратной и программной частей прибора.

ПО идентифицируется при включении прибора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АНТ-3М	АНТ-3М	79	3531	CRC32
Примечание – номер версии ПО при изготовлении не ниже указанного в таблице.				

Влияние встроенного ПО приборов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Приборы имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

## 2 Назначение изделия

2.1 Прибор предназначен для определения для измерения массовой концентрации паров вредных веществ (II – IV классов по ГОСТ 12.1.007-76) и объемной доли кислорода и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны и технологических газах. Прибор соответствует требованиям Государственных стандартов и Технических Регламентов:

- 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия"
- 8.578-2008 "Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах",
- 12.1.005-88 ССБТ "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" (с изменениями 2001 года),
- 12.1.007-76 ССБТ "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности",
- ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах",
- Приказа № 1034 от 09.09.11 г. Минздравсоцразвития "Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности".

2.2 Для измерения массовой концентрации газов и паров веществ в приборе используются разные методы такие как: фотоионизационный – основной, поглощения инфракрасного излучения и электрохимический.

**Прибор с блоками фотоионизационных датчиков (ФИД и ФИД-1), инфракрасных датчиков (ИКД-органика) и электрохимического датчика (ЭХД-СНО (формальдегид/метанол)) предназначен 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.**

2.2.1 Общим методом, обладающим высокой чувствительностью и линейностью, но не обладающим селективностью, является метод фотоионизации. С его помощью возможно измерение массовой концентрации паров **только одного** вещества. При наличии в воздухе рабочей зоны **двух и/или более** различных веществ фотоионизационный метод позволяет судить только о наличии этих паров веществ в воздухе.

2.2.2 Метод измерения степени поглощения инфракрасного излучения молекулами ряда веществ также позволяет определить массовую концентрации их паров в воздухе рабочей зоны, однако, как и фотоионизационный метод, он не обладает селективностью и используется для веществ, обладающих очень высоким потенциалом ионизации, таких как оксид углерода, метан, кислород и другие.

2.2.3 Электрохимический метод измерения обладает определенной селективностью и с его помощью возможно определение массовой концентрации одного конкретного вещества на фоне других. Им же возможно определение концентрации ряда веществ, которые фотоионизационным и инфракрасным методами не определяются. **Исключение – датчик формальдегида.**

2.3 С помощью прибора производится измерение массовой концентрации паров вредных веществ в воздухе рабочей зоны следующих веществ и соединений:

**1) органических** (легко летучие углеводороды – VOC):

- с блоком **фотоионизационного детектора (ФИД)**: ацетона, бензина (по декану), бензина-растворителя (нефрас) (по гексану), бензола, бутанола, бутилацетата, винилхлорида, диметилформамида, диэтиламина, изобутилена, керосина (по декану), ксилола, метилтретично-бутилового эфира (МТБЭ), метилэтилкетона (МЭК), пропан-бутана (по бутану), пропанола, пропилена, скипидара (по ксилолу), стирола, тетрахлорэтилена, толуола, трихлорэтилена, уайт-спирита (по декану), углеводородов алифатических (C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>) (по гексану), фенола, циклогексана, циклогексанона, этанола, этилацетата, этилбензола, этилена и этилцеллозольва;
- с блоком **фотоионизационного детектора (ФИД-1)**: бензина (по гексану), бензина-растворителя (нефрас) (по гексану), углеводородов алифатических (C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>) (по гексану);
- с блоком **инфракрасного детектора (ИКД), ИКД-органика** - метана, этана, пропана; **ИКД-CO<sub>2</sub>** – диоксид углерода.
- с блоком **электрохимического детектора (ЭХД), ЭХД-СНО формальдегид** – формальдегида, метанола;

2) неорганических – в соответствии с таблицей 1.1:

Таблица 1.1

<b>С блоком</b>	<b>Наименование веществ</b>
<b>ФИД</b>	аммиака, оксида азота, сероводорода,
<b>ИКД-СО<sub>2</sub></b>	диоксида углерода,
<b>ЭХД-NO<sub>2</sub></b>	диоксида азота,
<b>ЭХД-SO<sub>2</sub></b>	сернистого ангидрида,
<b>ЭХД-НСl</b>	хлорида водорода,
<b>ЭХД-О<sub>2</sub></b>	кислорода,
<b>ЭХД-О<sub>3</sub></b>	озона
<b>ЭХД-Н<sub>2</sub>S</b>	сероводорода,
<b>ЭХД-СО</b>	оксида углерода,
<b>ЭХД-Cl<sub>2</sub></b>	хлора.

Проведение измерений возможно:

§ для блоков **ФИД, ИКД-органика и ЭХД-формальдегид** только при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими **только одно** из определяемых веществ;

§ для остальных блоков – при наличии загазованности более одним веществом.

**Предупреждение:**

**В случаях, когда загазованность рабочей зоны создается за счет выделения двух или более веществ, прибор используется при измерении массовой концентрации блоками ФИД, ИКД-органика и ЭХД-формальдегид только для предварительной оценки общей загазованности с последующим определением концентрации паров индивидуальных веществ специфичными методами. В остальных случаях возможно за счет селективности электрохимических датчиков определение концентрации конкретного вещества при наличии в среде более одного источника загрязняющих веществ.**

**2.4** Прибор также предназначен для определения мест утечек паров вредных веществ из технологического оборудования (контроль технологических газов).

**2.5** Для прибора может быть проведена градуировка по другим веществам сходного химического строения, с проведением испытаний на утверждение типа.

**2.6** Областью применения прибора являются сферы деятельности связанные с производством, применением, транспортированием и хранением химических веществ.

**2.7** Прибор может применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок со взрывобезопасным уровнем защиты для взрывоопасных сред категории IIВ, группы Т4.

**2.8** Прибор соответствует требованиям Государственных Стандартов по взрывозащите: ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, ГОСТ Р 52350.0-2005 и имеет маркировку взрывозащиты **1ExibIIBT4X**.

**2.9** Прибор соответствует требованиям Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" и имеет знак взрывозащищенного оборудования согласно приложения 2 к указанному Регламенту.

**2.10** Корпус прибора и корпус аккумуляторной батареи имеют степень защиты от внешних воздействий не ниже **IP33** по ГОСТ 14254-96.

**2.11** Условия эксплуатации прибора приведены в разделе 2 настоящего РЭ.

**2.12** Первичная поверка прибора проводится на базе предприятия-изготовителя органами Ростехрегулирования.

**2.13** Периодическая поверка прибора проводится **не реже одного раза в двенадцать месяцев**.

**2.13.1** Потребитель перед проведением периодической поверки **обязан** провести полное техническое обслуживание прибора в соответствии с разделом 7 настоящего РЭ

**2.14** В базовый комплект поставки прибора входят:

- блок обработки информации (далее – блок **ОИ**),
- блок фотоионизационного детектора (далее – блок **ФИД**),
- зарядное устройство (далее – **ЗУ**),
- устройство проверки работоспособности ДКТЦ.441549.001 (далее – **УПР**),
- рабочий эталон 2-го разряда – комплект поверочный УП – ДКТЦ.442269.001 в составе:
  - устройство поверочное (далее – **УП**),
  - фильтр "нулевого" воздуха (далее – **ФКУ**),

2.14.1 Значение массовой концентрации для определяемого вещества в ПГС, создаваемой УП, определяется при выпуске из производства и заносится в раздел "Свидетельство о приемке" "Руководства по эксплуатации ДКТЦ.442269.001РЭ", которое поставляется в составе комплекта документации для конкретного анализатора.

2.14.2 Фильтр "нулевого" воздуха **ФКУ** предназначен для приготовления поверочного "нулевого" газа (ПНГ) с нормированным содержанием определяемых органических веществ, сероводорода и аммиака.

**2.15 УПР** предназначено для создания ненормированной газовой смеси с высокой концентрацией углеводородов, к которым наиболее чувствителен **ФИД**.

Пример для заказа:

**1 Анализатор-течеискатель АНТ-3М ДКТЦ.413441.104 ТУ с градуировкой на углеводороды алифатические, бензин, керосин.**

**2 Сменный блок ЭХД-СНО (формальдегид/метанол) ДКТЦ.413942.001-04 ТУ с градуировкой на формальдегид**

**3 Удлинитель гибкий длиной 5 метров (набор насадок) ДКТЦ.413944.005.**

**Запрещается  
работа и хранение прибора  
с разряженной батареей.**