



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов

2009 г.

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФОРТ-301	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ИРМБ.413312.004 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные ФОРТ-301 предназначены для измерения массовой концентрации формальдегида в воздушных средах.

Область применения – контроль атмосферного воздуха и для исследовательских целей.

ОПИСАНИЕ

Комплекс измерительный ФОРТ-301 (далее – комплекс) является автоматическим стационарным прибором, режим работы – циклический.

Комплекс включает в себя следующие блоки:

- измерительный блок ИБ (газоанализатор модели FP-301 фирмы «Riken Keiki», Япония);

- блок градуировки БГ (устройство модели 340 фирмы «Vici Metronics Inc.», США);

- блок обработки информации БОИ-Ф.

Комплекс применяется в комплекте со сменным элементом - преобразователем первичным измерительным ленточным (ИЛ), который устанавливается в измерительный блок ИБ.

Принцип действия комплекса (блок ИБ) - фотометрический, основан на определении интенсивности света в видимой области спектра, отраженного от окрашенного участка преобразователя первичного измерительного (индикаторной ленты ИЛ).

Изменение окраски ИЛ связано с химической реакцией взаимодействия реактива, которым пропитана ИЛ, с формальдегидом. Интенсивность окрашивания ИЛ пропорционально содержанию формальдегида в газовой пробе.

Изменение окраски преобразователя ИЛ приводит к изменению интенсивности отраженного светового потока и, соответственно, к изменению величины тока, протекающего через датчик фотоячейки ИБ.

Пучок света излучается светодиодом, а изменение регистрирует фотодиод, соединенный с платой датчика.

Показания комплекса выводятся на цифровой дисплей блока обработки информации модели БОИ-Ф, к которому подключен измерительный блок ИБ.

Также блок БОИ-Ф имеет токовый выход 4 – 20 мА и последовательный интерфейс RS-232.

Блок БОИ-Ф используется для отображения, сбора данных и их усреднения каждые 30 мин, а также для корректировки нулевых показаний и чувствительности блока БИ при помощи соответствующего программного обеспечения (ПО).

Корректировка нулевых показаний и чувствительности комплекса (блока ИБ) проводится с использованием газовых смесей (ГС), приготовленных на блоке БГ:

- нулевой газ - очищенный атмосферный воздух (при наличии компрессора) или азот;
- ГС формальдегида в воздухе (азоте) – при установке в термостат БГ источник микропотоков ИМ формальдегида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ.

Блок БГ (термодиффузионный генератор) является рабочим эталоном 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах ГОСТ 8.578-2008.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, мг/м ³
		приведенная γ , %	относительная δ , %	
Формальдегид	0 – 0,035	± 25	-	0,001
СН ₂ О	0,035 – 0,5	-	± 25	

Предел допускаемой вариации (В), показаний: 0,5 долей от основной погрешности

Пределы допускаемого изменения выходного сигнала комплекса за 7 суток непрерывной работы: $\pm 0,5$ долей от предела основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от номинального значения температуры 20 °С в диапазоне 10 – 35 °С, не более : $\pm 0,5$ долей от предела основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности анализируемого воздуха от 15 % до 95 % составляют $\pm 0,2$ от предела допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления (от 84 до 106,7 кПа) составляют $\pm 0,2$ долей от основной погрешности.

Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в составе анализируемой среды, в долях от основной погрешности: 0,2.

Время прогрева, не более: 24 ч.

Время накопления дозы измеряемого компонента, не более: 3 ч.

Метрологические характеристики блока градуировки БГ:

Диапазон воспроизведения массовой концентрации формальдегида в воздухе (азоте): от 0,03 до 0,5 мг/м³.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения массовой концентрации формальдегида в воздухе (азоте): ± 12 %.

Диапазон установления температуры в термостате, °С: от 30 до 110.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления температуры в термостате, °С: $\pm 0,1$;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры в термостате в течение 8 ч непрерывной работы, °С: $\pm 0,1$.

Диапазон установления номинальных значений объемного расхода газа-носителя (воздуха или азота) через термостат, см³/мин: 80 – 1300.

Номинальные значения объемного расхода газа-разбавителя (воздуха или азота), дм³/мин: 1, 2, 5, 10, 15, 20.

Примечание: Значения температуры и расходов приведены в РЭ на каждый блок БГ.

Пределы допускаемой относительной погрешности установления расхода, %: ± 5 .

Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания расхода в течение 8 ч непрерывной работы, %: ± 2 .

Время выхода на режим (с ИМ), не более: 3 ч.

Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность не превышают указанных в таблице 2.

Таблица 2.

	ИБ	БГ	БОИ-Ф
Длина, мм	263	600	390
Ширина, мм	164	440	270
Высота, мм	198	700	155
Масса, кг	6,5	25,5	4
Мощность, ВА	48	300	30

Электропитание комплекса: переменный ток напряжением (220⁺²²₋₃₃) В, частотой (50 ± 1) Гц.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Срок годности индикаторной ленты ИЛ, не менее: 1 год.

Условия эксплуатации:

- диапазон температур от 5 °С до 35 °С;

- относительная влажность воздуха до 90 % (без конденсации влаги);

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

Параметры анализируемого воздуха:

- диапазон температур от 5 °С до 35 °С;

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа;

- диапазон относительной влажности до 90 % (без конденсации влаги);

- расход газовой пробы на входе ИБ (0,5 ± 0,1) дм³/мин;

- предельное содержание неизмеряемых газовых компонентов в анализируемом воздухе в соответствии с нормами, указанными в РЭ на газоанализатор.

Примечание: Для анализа воздуха с параметрами, отличающимися от указанных, необходимо использовать устройство пробоподготовки.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским методом на табличку, расположенную на приборной стойке комплекса, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки приведена в таблице 3:

Таблица 3.

Наименование	Условное обозначение	Количество
Комплекс измерительный в составе:	ФОРТ-301	
Измерительный блок	ИБ (FP-301)	1 шт.
Блок градуировки (БГ)	БГ (VICI-340)*	1шт.
Блок обработки информации (БОИ)	БОИ-Ф	1 шт.
Индикаторная лента	ИЛ	3 шт.
Пылевой фильтр		1 шт.
Предохранитель		2 шт.
Руководство по эксплуатации	ИРМБ 413312.004 РЭ	1 экз.
Паспорт	ИРМБ 413312.004 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-242-0669-2008	1 экз.
Примечание: * Поставляется по заявке заказчика. Допускается применение термодиффузионных генераторов других типов, внесенных в Госреестр СИ РФ обеспечивающих приготовление ПГС с требуемой точностью.		

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Комплекс измерительный ФОРТ-301. Методика поверки» МП-242-0669-2008, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" в марте 2008 г.

Основные средства поверки:

- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ 1-го разряда (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ формальдегида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-06 в Госреестре РФ);
- генератор нулевого воздуха ГНГ-01 ШДЕК.418312.001 ТУ (№ 26765-04 в Госреестре РФ).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.
3. Комплекс измерительный ФОРТ-301. Технические условия ИРМБ.413312.004 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительных ФОРТ-301 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Комплексы измерительные ФОРТ-301 имеют сертификат соответствия РОСС RU.МЕ48.ВО2423, выданный 09.04.2008 г. органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Изготовитель: ЗАО «ОПТЭК», 199178 г. Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д.58, литер.А, пом.20Н. Тел (812) 325-55-67, 327-72-22.

Ремонт и сервисное обслуживание: ЗАО «ОПТЭК».

Руководитель НИО

Государственных эталонов в области

физико-химических измерений

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 Л.А. Конопелько

Генеральный директор
ЗАО «ОПТЭК»



В.П. Челибанов