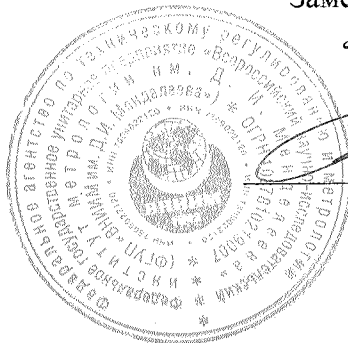


СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

“ВНИИМ им. Д. И. Менделеева”



В. С. Александров

“ 08 ” июля 2005 г.

<b>Стенд поверочный “Индикация”</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 23455-02
-------------------------------------	---

Изготовлен по технической документации ЗАО “НПО ЭКРОС”, Санкт-Петербург.  
Заводской номер 002.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Стенд поверочный “Индикация” (далее – стенд) предназначен для воспроизведения заданных значений содержания газов и паров в воздухе или азоте, необходимых для проведения проверки работоспособности, наладки, градуировки и поверки газоанализаторов, газоаналитических систем и газоаналитических преобразователей.

Стенд обеспечивает приготовление заданных значений содержания увлажненных газовых смесей бензола, толуола и других газов и паров с воздухом или азотом при наличии источников микропотоков (ИМ) или капиллярных дозаторов газов и паров.

Стенд является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах ГОСТ 8.578-2002.

Область применения – метрологическое обеспечение рабочих средств измерений.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия стенда основан на смешении потока газа-разбавителя и потока дозируемого целевого компонента. Поток дозируемого компонента создается источником микропотока ИМ, находящимся в термостате термодиффузионного генератора (ТДГ-01)

при постоянной температуре. В качестве газа-разбавителя для обдува ИМ в ТДГ-01 используется азот особой чистоты из баллона.

Газовая смесь с выхода ТДГ-01 поступает на блок динамического разбавления БДР-01, который представляет собой динамический газовый смеситель. Принцип действия БДР-01 заключается в смешении потоков газовой смеси из ТДГ-01 и газа-разбавителя – очищенного и осушенного воздуха, который формируется в блоке подачи воздуха БПВ-01. БПВ-01 состоит из компрессора, который нагнетает воздух из окружающей среды, фильтра и осушителя. БДР-01 производит разбавление газовой смеси, поступающей из ТДГ-01, с коэффициентом разбавления в диапазоне от 1 до 10, путем отбора части газовой смеси на фильтр и последующего разбавления оставшейся части сухим очищенным воздухом.

Три каскада капиллярных разбавителей в блоке капиллярного разбавления (БКР) обеспечивают изменение концентрации в 10, 100 и 1000 раз. Каждый капиллярный разбавитель состоит из капилляра, фильтра и регулятора расхода газа, позволяющего регулировать и измерять коэффициент разбавления.

Газовая смесь из БКР-01 поступает на блок смешения, который обеспечивает эффективное приготовление паро-воздушной смеси, путем смешения потоков, поступающих из БКР-01 и блока создания влажного воздуха (БСВВ-01). БСВВ-01 обеспечивает увлажнение сухого и очищенного воздуха, поступающего на него из БПВ-01. Газовые потоки в выходных газовых магистралях блоков БКР-01 и БСВВ-01, соединенные с входом смесителя, включаются и выключаются электромагнитными клапанами. В блоке смешения обеспечивается транспорт конечной газовой паро-воздушной смеси к системе очистки воздуха от дозированных целевых компонентов и размещение устройств пробоотбора для поверяемых приборов. Устройства пробоотбора представляют собой штуцеры, позволяющие подключать линии пробоотбора газа с расходом до 10 дм<sup>3</sup>/мин.

Газовая система БКР-01 и блока смешения помещена в термощкаф, обеспечивающий температуру термостатирования 60 °С в режиме “работа” и прогрев стенок до температуры 110 °С в режиме “отдув”. Термощкаф предназначен для термостатирования газовых магистралей БКР-01 при температуре 50 °С с целью уменьшения эффектов сорбции.

Работа стенда может осуществляться как в ручном режиме (работа с лицевых панелей блоков), так и в автоматическом. Блок контроля и управления предназначен для управления работой блоками ТДГ-01, БКР-01, БДР-01 и БСВВ-01 в автоматическом режиме. Блок контроля и управления обеспечивает расчет режимов работы стенда, подачу управляющих сигналов на блоки стенда, сбор и обработку измерительной информации, индикацию результатов измерения. Блок контроля и управления состоит из IBM-совместимой ПЭВМ и плат контроллеров, размещенных в блоках ТДГ-01, БКР-01, БДР-01 и БСВВ-01. Обмен информацией осуществляется по интерфейсу радиальному последовательному RS 232 между ПЭВМ и каждым блоком (ТДГ-01, БДР-01, БКР-01, БСВВ-01) с использованием мультипортовой карты сопряжения.

Конструкция стенда выполнена по блочно-модульному принципу. Газовые магистрали стенда выполнены из фторопласта для уменьшения эффектов сорбции.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Стенд обеспечивает приготовление газовых смесей с заданными значениями массовых концентраций органических веществ в диапазоне от наименьшей массовой концентрации  $\rho_{\min}$  до наибольшей массовой концентрации  $\rho_{\max}$ , определяемых по формулам:

$$\rho_{\min} = (G_{\min}/Q_{\max}) \cdot 10^{-4}, \text{ МГ/М}^3$$

$$\rho_{\max} = G_{\max}/Q_{\min}, \text{ МГ/М}^3,$$

где  $G_{\min}$  и  $G_{\max}$  - наименьшая и наибольшая номинальные производительности ИМ

данного типа, мкг/мин;

$Q_{\max}$  и  $Q_{\min}$  - наибольший и наименьший расходы газа-разбавителя,  $\text{дм}^3/\text{мин}$ .

Стенд приготавливает газовые смеси органических веществ с воздухом или азотом в диапазоне массовых концентраций от  $5 \cdot 10^{-5}$  до  $5 \cdot 10^{-1}$   $\text{мг}/\text{м}^3$  и расходом смеси от 10 до 50  $\text{дм}^3/\text{мин}$  при работе с ИМ – эталонами сравнения по ХД2.706.139, ХД2.706.140.

2 Пределы допускаемой относительной погрешности стенда при приготовлении газовых смесей органических веществ с воздухом или азотом  $\pm 15\%$  при работе с ИМ – эталонами сравнения по ХД2.706.139, ХД2.706.140.

3 Диапазон поддержания температуры дозатора в термостате от 30,0 до 120,0  $^{\circ}\text{C}$ .  
Положение термостата – вертикальное.

4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры дозатора в термостате  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ .

5 Диапазоны регулирования и измерения расхода газа-разбавителя:

от 30 до 300  $\text{см}^3/\text{мин}$ ; от 1,0 до 10,0  $\text{дм}^3/\text{мин}$ ;

от 0,5 до 5,0  $\text{дм}^3/\text{мин}$ ; от 5,0 до 50,0  $\text{дм}^3/\text{мин}$ .

6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода газа-разбавителя  $\pm 1\%$ .

7 Диапазон измерения и регулирования относительной влажности паровоздушной смеси на выходе от 5 до 80 %.

8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 5\%$ .

9 Стенд сохраняет свои метрологические характеристики в течение 8 ч непрерывной работы.

10 Диапазон поддержания температуры термошкафа от 30 до 110  $^{\circ}\text{C}$ .

11 Габаритные размеры и масса составных частей стенда не более размеров, приведенных в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	Масса, кг	Габаритные размеры, мм		
		Длина	Ширина	Высота
Генератор термодиффузионный ТДГ-01	7	475	485	160
Блок динамического разбавления БДР-01	6	475	485	160
Блок капиллярного разбавления БКР-01	6	475	485	160
Блок создания влажного воздуха БСВВ-01	20	475	485	240
Блок подачи воздуха	50	600	400	1000
Блок смешения	12	455	150	620
Блок контроля и управления	15	500	700	400
Газовая система	25	1125	530	1400
Термошкаф	30	620	520	550

12 Потребляемая мощность составных частей стенда при работе от сети не более значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Потребляемая мощность, не более, В·А
Генератор термодиффузионный ТДГ-01	50
Блок динамического разбавления БДР-01	50
Блок капиллярного разбавления БКР-01	50
Блок создания влажного воздуха БСВВ-01	70

Блок контроля и управления	В соответствии с документацией на ПЭВМ
Термошкаф	2000

- 13 Время прогрева стенда не более 1 ч.  
14 Время переходного процесса не превышает 60 мин при увеличении концентрации и 120 мин при ее уменьшении.  
15 Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.  
16 Средний назначенный срок службы не менее 8 лет.  
17 Условия эксплуатации:  
температура окружающего воздуха от 288 до 298 К (от 15 до 25 °С);  
атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);  
относительная влажность окружающей среды не более 98 % при температуре 25 °С;

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ШДЕК.418313.006 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки стенда приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
	Генератор термодиффузионный ТДГ-01	1 шт.
	Блок динамического разбавления БДР-01	1 шт.
	Блок капиллярного разбавления БКР-01	1 шт.
	Блок создания влажного воздуха БСВВ-01	1 шт.
	Блок подачи воздуха	1 шт.
	Блок смешения	1 шт.
	Блок контроля и управления	1 шт.
	Термошкаф	1 шт.
ШДЕК.418313.006 ПО	Программное обеспечение (для операционной системы MS Windows 9x)	1 комплект
ШДЕК.418313.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
	Методика поверки. Раздел 8 РЭ	

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации “Стенд поверочный “Индикация” Руководство по эксплуатации, раздел 8 Методика поверки ШДЕК.418313.006 РЭ”, согласованным ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д. И. Менделеева” в июне 2005 г.

Основные средства поверки: Эталонный комплекс динамического смешения газов для воспроизведения единицы молярной доли Государственного первичного эталона единицы молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ

154-01, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,2 \%$ ; Образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда типа ТСПН-4М, ТУ 50-696-88, диапазон измерений от 13 до 400 К, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,01$  К, омметр цифровой типа Ц 306-1, кл.0,01; Генератор влажного газа эталонный динамический "Родник-2" 5К2.844.067Т, имеющий пределы основной абсолютной погрешности  $\pm 0,5 \%$ .

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация ЗАО "НПО ЭКРОС".

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип единичного образца стенда поверочного "Индикация", зав. номер 002, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.578-2002.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "НПО ЭКРОС", 199106, Санкт-Петербург, В.О., Среднегаванский пр., д. 13, тел. (812)-325-38-83, 322-49-50, факс (812)-325-38-77.

Руководитель отдела ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Директор Службы по науке и развитию  
ЗАО "НПО ЭКРОС"



В.А. Шкуров

Главный специалист ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



А.В. Мальгинов