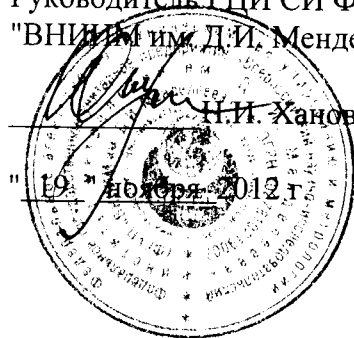


УТВЕРЖДАЮ

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



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы Dräger X-am 7000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

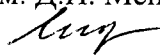
МП - 242 - 1434 - 2012

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

 Л.А. Конопелько

" ____ " _____ 2012 г.

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

 Н.Б.Шор
" ____ " _____ 2012 г.

Санкт-Петербург
2012

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы Dräger X-am 7000 и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввоза в страну и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Данная методика поверки распространяется на вновь выпускаемые газоанализаторы Dräger X-am 7000.

Интервал между поверками – один год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
- проверка общего функционирования	6.2.1	да	да
- проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации	6.2.2	да	да
- подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.3	да	нет
3 Определение метрологических характеристик	06.03.13		
- определение основной приведенной (относительной) погрешности	6.3.1	да	да
- определение основной абсолютной (относительной) погрешности	6.3.2	да	да
- определение времени срабатывания сигнализации (для термокаталитических сенсоров)	6.3.3	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 46598-11 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси H_2S/N_2 , CO/N_2 , H_2/N_2 , NH_3/N_2 , NO/N_2 , NO_2/N_2 , SO_2/N_2 в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, пределы допускаемой относительной погрешности генератора $\pm (5 - 7) \%$.

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ (№ 45189-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) по ИБЯЛ .418319.013 ТУ. Пределы допускаемой относительной погрешности генератора $\pm (7 - 8) \%$. ИМ и компоненты приведены в Приложение А
6.3	Рабочий эталон 1-го разряда комплекс ГТП-1 ШДЕК.418313.500 РЭ (№ 48775-11 в Госреестре СИ РФ), диапазон воспроизводимых дозвзрывоопасных концентраций целевых компонентов от 5 до 50 % НКПР, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения содержания определяемого компонента $\pm (10 - 5) \%$
6.3	Рабочий эталон 1-го разряда комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (№ 50724-12 в Госреестре РФ), диапазон воспроизводимых дозвзрывоопасных концентраций целевых компонентов от 5 до 50 % НКПР, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения содержания определяемого компонента от $\pm (10 - 5) \%$
6.3	Газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе HCN, пределы относительной погрешности $\pm 6 \%$
6.3.	Установка газодинамическая УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH ₃ (регистрационный № 60-А-89) диапазон концентраций от 0,05 до 1 мг/м ³ , относительная погрешность $\pm 5 \%$
6.3.	Динамическая установка ГДУ-3Л гЯ.6433.00.00.000 ТО для получения ПГС на основе диметиламина, триметиламина, диэтиламина, триэтиламина диапазон концентраций от 10 до 300 мг/м ³ , пределы относительной погрешности $\pm 7 \%$.
6.3	Установка газодинамическая УВТ-Ар для получения ПГС на основе AsH ₃ (регистрационный № 59-А-89) диапазон концентраций от 0,05 до 3 мг/м ³ , относительная погрешность $\pm 5 \%$
6.3	Газодинамическая установка ГДУ-34 гЯЯ6434.00.00.000 РЭ (№ 20616-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе СОСl ₂ , диапазон измерений от 0,1 до 5 мг/м ³ , пределы относительной погрешности $\pm 10 \%$
6.3	Стандартные образцы состава: газовые смеси СН ₄ /воздух (азот), С ₂ Н ₆ /воздух, С ₃ Н ₈ /воздух, С ₄ Н ₁₀ /воздух, С ₆ Н ₁₄ /воздух, С ₂ Н ₄ /воздух, Н ₂ /воздух, О ₂ /N ₂ , СО ₂ /N ₂ изобутилен/воздух, С ₅ Н ₁₂ /воздух по ТУ 6-16-2956-92;
6.3	Азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74. Поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-82
6.3	Ротаметр РМ-А, ТУ 1-01-0249-75 Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02 Калибровочный адаптер Фторопластовая трубка
6.3	Секундомер СО СПР-2 по ГОСТ 5072-79, кл. 3
4, 6	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С
	Барометр-анероид М-98, ТУ 25-11-1316-76.
	Психрометр аспирационный МБ-4М, ГОСТ 6353-52, диапазон измерения относительной влажности (10 - 100) %

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО-ПГС в баллонах под давлением - действующие паспорта.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.1.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3. При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- 2) проверяют наличие паспортов и сроки годности ПГС;
- 3) проверяют наличие свидетельств (паспортов) и сроки годности ИМ;
- 4) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы - в течение 2 ч;
- 5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- 6) подсоединяют фторопластовую трубку с выхода генератора или установки к входу адаптера поверяемого газоанализатора, если расход ПГС составляет 0,3 – 0,5 $\text{дм}^3/\text{мин}$ (т.е. не превышает 0,5 $\text{дм}^3/\text{мин}$).

Если расход на выходе генератора (установки) превышает 0,5 $\text{дм}^3/\text{мин}$, подачу ПГС на газоанализатор осуществляют через байпас (тройник), контроль расхода через газоанализатор осуществляют при помощи ротаметра;

7) подсоединяют фторопластовую трубку с вентиля точкой регулировки, установленного на баллоне с ПГС, через ротаметр ко входу адаптера поверяемого газоанализатора, контроль расхода ПГС из баллона (0,3 – 0,5) $\text{дм}^3/\text{мин}$ осуществляют при помощи ротаметра;

- 8) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5.2. Перед проведением поверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на газоанализатор. В процессе поверки проведение указанных операций не допускается.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов.

6.1.2. Для газоанализаторов должны быть установлены:

- а) исправность органов управления;
- б) четкость надписей на лицевой панели;
- в) наличие маркировки взрывозащиты на корпусе прибора.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования газоанализаторов (вывод на дисплее значений концентрации, единицы измерения, вида газа, сообщений о неисправности – коды ошибок и т.д.) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

6.2.2. Проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации
Проверка осуществляется в соответствии с Руководством по эксплуатации газоанализаторов Dräger X-am 7000 путем введения соответствующих команд кнопками «↑» и «↓». При этом на дисплей выводятся значения установленных порогов срабатывания сигнализации.

Значения установленных порогов срабатывания сигнализации для электрохимических сенсоров должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005 (воздух рабочей зоны), для термокаталитических сенсоров - требованиям, установленным на конкретном объекте.

Срабатывание сигнального устройства при подаче газовых смесей (ПГС № 3) проводится в процессе определения основной погрешности.

Результаты проверки считают положительными, если происходит срабатывание сигнализации по определяемым компонентам.

6.2.3. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Идентификационные данные определяются в следующей последовательности:

- в режиме измерений прибора нажимаю клавишу «▼» и удерживают ее до вывода на экран команды «введите пароль»;
- с помощью клавиш управления вводят пароль* и переходят в меню пользователя.
- через меню пользователя выводят версию ПО X-am 7000 в следующей последовательности: «Инфо»→«Информация о приборе»→«Версия» (строка «Maine»).

Примечание: *пароль сообщает пользователь прибора.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение основной приведенной (относительной) погрешности для компонентов, приведенных в таблицах Б1 и Б4 приложения Б (при использовании электрохимических, оптических и фотоионизационных сенсоров).

Определение основной приведенной (относительной) погрешности проводят последовательно для каждого сенсора при поочередной подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в последовательности № 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея газоанализатора через интервал времени, приведенный в таблице Б1 Приложения Б (после начала подачи ПГС).

Номинальные значения содержания определяемых компонентов в ПГС приведены в таблицах А1 и А4 Приложения А.

Подачу ПГС на газоанализатор проводят в соответствии с п.5.1.6) и п. 5.1.7).

Основную приведенную погрешность (γ , %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблицах Б1 и Б4 Приложения Б, рассчитывают по формуле (1):

$$\gamma = \frac{X_{изм} - X_{\delta}}{X_k} \cdot 100 \quad (1)$$

где $X_{изм}$ - показание газоанализатора при подаче ПГС, ppm (% (об.));

X_{δ} - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, ppm (% (об.));

X_k - верхний предел диапазона измерений, ppm (% (об.)).

Основную относительную погрешность (δ в %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблицах Б1 и Б4 Приложения Б, рассчитывают по формуле (2):

$$\delta = \frac{X_{изм} - X_{\delta}}{X_{\delta}} \cdot 100 \quad (2)$$

Полученные значения основной приведенной (относительной) погрешности для каждой ПГС и для каждого сменного сенсора не должны превышать значений, приведенных в таблицах Б1 и Б4 приложения Б.

6.3.2. Определение основной абсолютной (относительной) погрешности для компонентов, приведенных в таблицах Б2, Б3 и Б5 Приложения Б (при использовании оптических, термokatалитических и термокондуктометрических сенсоров).

Определение основной абсолютной погрешности проводят последовательно для каждого сенсора при поочередной подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в последовательности № 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея газоанализатора.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов в ПГС приведены в таблицах А2, А3 и А5 Приложения А.

Подачу ПГС на газоанализатор проводят в соответствии с п.5.1.6) и п. 5.1.7).

Основную абсолютную погрешность (Δ в % НКПР) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблицах Б2, Б3 и Б5 Приложения Б, рассчитывают по формуле (3):

$$\Delta = X_{изм} - X_o \quad (3)$$

где

$X_{изм}$ - показание газоанализатора при подаче ПГС, % НКПР;

X_o - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, % НКПР.

Основную относительную погрешность (δ в %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблицах Б2, Б3 и Б5 Приложения Б, рассчитывают по формуле (2).

Полученные значения основной абсолютной (относительной) погрешности для каждой ПГС и для каждого сменного сенсора не должны превышать значений, приведенных в таблицах Б2, Б3 и Б5 приложения Б.

6.3.3. Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводят для термokatалитических сенсоров в следующем порядке.

1) С помощью меню газоанализатора установить значение порога срабатывания сигнализации по уровню Порог 2 (сигнальная концентрация, X_c , % НКПР), рассчитанное по формуле (4):

$$X_c = X_{пгс} / 1,6 \quad (4)$$

где $X_{пгс}$ - значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ПГС № 3, % НКПР.

2) Предварительно продуть газовые линии с насадкой ПГС № 3 в течение не менее 1 мин с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин (при длине газовой линии не более 2 м) и надеть насадку на вход газоанализатора, включить секундомер.

3) Зафиксировать время срабатывания сигнализации по уровню Порог 2.

4) После завершения операции установить первоначальное значение Порога 2.

За время срабатывания принимается отрезок времени от момента установки калибровочного адаптера до момента срабатывания сигнализации.

Определение времени срабатывания сигнализации проводится поочередно для всех каналов газоанализатора, включающих сенсоры Ех.

Результаты определения считаются положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает 15 с.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки газоанализаторов составляется протокол. Форма протокола приведена в Приложении В.

7.2. Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4. При отрицательных результатах поверки применение газоанализаторов запрещается и выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1. ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Dräger X-am 7000
с электрохимическими сенсорами

Обозначение сменного сенсора	Диапазон показаний объемной доли опре- деляемого компонента, млн ⁻¹ (ppm)	Диапазон измерений объемной доли опре- деляемого компонен- та, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹ (ppm)			Источник получения ПГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3*	
1	2	3	4	5	6	7
XS EC H ₂ S 68 09 110	0 – 20 0 – 100	0 – 7 св. 7 – 100	ПНГ	6,5 ± 0,5	18 ± 2 90 ± 10	ГГС-03-03 с ГСО 4283-88
XS R H ₂ S 68 10 260						
XS 2 H ₂ S 100 68 10 370						
XS 2 H ₂ S SR 68 10 575						
XS EC H ₂ S HC 68 09 180	0 – 100 0 – 1000	0 – 50 св. 50 – 1000	ПНГ	45 ± 5	90 ± 10 900 ± 100	ГГС-03-03 с ГСО 4283-88
XS EC CO 68 09 105	0 – 100 0 – 500 0 – 2000	0 – 20 св. 20 – 2000	ПНГ	18 ± 2	90 ± 10 450 ± 50 1800 ± 200	ГГС-03-03 с ГСО 3816-87
XS R CO 68 10 258						
XS 2 CO 68 10 365						
XS EC CO HC 68 09 120	0 – 10000	0 – 3000 св. 3000 – 10000	ПНГ	2700 ± 300	9000 ± 1000	ГГС-03-03 с ГСО 3831-87
XS EC Cl ₂ 68 09 165	0 – 1 0 – 10 0 – 20	0 – 1 св. 1 – 20	ПНГ	0,9 ± 0,1	9 ± 1 18 ± 2	Генератор ТДГ-01 с ИМ-хлора
XS EC CO ₂ 68 09 175	(0 – 2,5) % (0 – 5) %	(0 – 1) % св. (1 – 5) %	ПНГ	(0,9 ± 0,1) %	(4,75 ± 0,25) %	ГСО 3765-87 ГСО 3769-87
XS EC H ₂ 68 09 185	0 – 500 0 – 1000 0 – 2000	0 – 500 500 – 2000	ПНГ	250 ± 25	450 ± 50	ГГС-03-03 с ГСО 3950-87
			ПНГ	450 ± 50	900 ± 100 1800 ± 200	
XS EC HCN 68 09 150	0 – 30 0 – 50	0 – 10 10 – 50	ПНГ	5 ± 1	9 ± 1	Комплекс «МОГАИ-6»
XS EC Hydride 68 09 135 Фосфин, арсин	0 – 1 0 – 20	0 – 0,2 св. 0,2 – 1 –	ПНГ	0,18 ± 0,02	0,9 ± 0,1	Установка УВТ-Ф, УВТ-Ар

Продолжение таблицы А1.

1	2	3	4	5	6	7
XS EC O ₂ 100 68 09 550 Кислород	(0 – 100) %	(0 – 100) %	Азот	(50 ± 5) %	(90 ± 10) %	ГСО 3732-87
XS EC H ₂ HC 68 11 365 Водород	(0 – 4) %	(0 – 2) % св.(2 – 4) %	Азот	(2,0 ± 0,2) %	(3,7 ± 0,2) %	ГСО 3915-87
Smart IR CO ₂ 68 10 590 Диоксид углерода	(0 – 5) %	(0 – 1) % св.(1 – 5) %	ПНГ	(1,0 ± 0,1) %	(4,75±0,25) %	ГСО 3765-87 ГСО 3769-87
Smart IR CO ₂ 68 10 599 Диоксид углерода	(0 – 100) %	(0 – 5) % (5 – 100) %	ПНГ	(5 ± 0,5) %	(95 ± 0,5) %	ГСО 3773-87 ГСО 3787-87
Smart IR Ex 68 10 460 Метан	(0 – 100) %	(0 – 100) %	ПНГ	(50 ± 3) %	(92 ± 3) %	ГСО 3894-87

Примечания:

1 *Содержание компонента в ПГС № 3 выбирают в зависимости от диапазона показаний сенсора.

2 **Допускается использовать генератор спирто-воздушных смесей – рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2002 (устройство TOXITEST, № 23699-02 в Госреестре РФ).

3 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82

Таблица А2. ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Dräger X-am 7000
с термокаталитическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого от- клонения, % (об.)			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
1	2	3	4	5	6
Метан CH ₄	0 - 2,2 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	1,1 ± 0,1	2,0 ± 0,2	ГСО-ПГС CH ₄ /воздух № 3905-87, 3907-87 по ТУ 6-16-2956-92
Этан C ₂ H ₆	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,5 ± 0,05	1,0 ± 0,1	ГСО-ПГС C ₂ H ₆ /воздух № 8971-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пропан C ₃ H ₈	0 – 0,85 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,42 ± 0,04	0,75 ± 0,1	ГСО-ПГС C ₃ H ₈ /воздух № № 3969-87, 5323-90 по ТУ 6-16-2956-92
Н-Бутан C ₄ H ₁₀	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,20 ± 0,05	0,75 ± 0,05	ГСО-ПГС C ₄ H ₁₀ /воздух № № 4292-88, 4294-88 по ТУ 6-16-2956-92

Продолжение таблицы А2.

1	2	3	4	5	6
Пентан C_5H_{12}	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,35 \pm 0,05$	$0,6 \pm 0,1$	ПГС C_5H_{12} /воздух № 9129-2008, 9130-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Гексан C_6H_{14}	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,25 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	ГСО-ПГС C_6H_{14} /воздух № 9247-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Этилен C_2H_4	0 – 1,15 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,55 \pm 0,05$	$1,0 \pm 0,1$	ГСО-ПГС C_2H_4 /воздух № 9853-2011 по ТУ 6-16-2956-92
Водород H_2	0 – 2,0 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$1,0 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$	ГСО-ПГС H_2 /воздух № 3950-87 по ТУ 6-16-2956-92
Аммиак NH_3	0 ÷ 5,0 (0 – 33,3)	ПНГ (воздух)	$2,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,5$	ГСО-ПГС NH_3 /воздух – № 9167-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Изобутан (и- C_4H_{10})	0 – 0,65 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,30 \pm 0,1$	$0,60 \pm 0,1$	ГСО-ПГС i- C_4H_{10} /воздух № 5905-91 по ТУ 6-16-2956-92
Циклопентан (C_5H_{10})	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,35 \pm 0,03$	$0,6 \pm 0,06$	ГСО-ПГС C_5H_{10} /воздух № 9246-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пропилен (C_3H_6)	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,5 \pm 0,05$	$0,9 \pm 0,1$	Генератор ГГС-03-03 с ГСО ПГС C_3H_6 /азот № 8976-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Ацетон (C_3H_6O)	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,6 \pm 0,06$	$1,1 \pm 0,1$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Метанол (CH_3OH)	0 – 2,75 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$1,3 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,2$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Циклогексан (C_6H_{12})	0 – 0,6 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,3 \pm 0,03$	$0,55 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда — комплекс динамический газосмесительный ДГК-В
Гептан (C_7H_{16})	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,25 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Октан (C_8H_{18})	0 – 0,4 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,2 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,04$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Бензол (C_6H_6)	0 – 0,6 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,30 \pm 0,03$	$0,5 \pm 0,05$	ГСО ПГС C_6H_6 /воздух № 9249-2008 по ТУ 6-16-2956-92
о-Ксилол (C_8H_{10})	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,25 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда — комплекс динамический газосмесительный ДГК-В
п-Ксилол (C_8H_{10})	0 – 0,45 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	$0,22 \pm 0,02$	$0,41 \pm 0,04$	РЭ 1-го разряда — комплекс динамический газосмесительный ДГК-В

Продолжение таблицы А2.

1	2	3	4	5	6
Стирол (C ₈ H ₈)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,27 ± 0,03	0,45 ± 0,05	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	0 – 1,55 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,75 ± 0,07	1,40 ± 0,15	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Нонан (C ₉ H ₂₀)	0 – 0,35 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,17 ± 0,02	0,32 ± 0,03	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Толуол (C ₆ H ₅ -CH ₃)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ (воздух)	0,27 ± 0,03	0,45 ± 0,05	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Примечание: Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82					

Таблица А3. Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей,
используемых при проверке газоанализаторов

Dräger X-am 7000 с оптическими сенсорами IR Ex, 68 10

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (% НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % (об.)			Источник получения ПГС (поверочный газ – метан или пропан)
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
1	2	3	4	5	6
Метан CH ₄	0 – 4,4 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	2,0 ± 0,25	4,00 ± 0,25	ГСО-ПГС CH ₄ /азот № 9750-2011 по ТУ 6-16-2956-92
Этан C ₂ H ₆	0 – 2,5 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	1,0 ± 0,2	2,0 ± 0,2	ГСО-ПГС C ₂ H ₆ /азот № 8974-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пропан C ₃ H ₈	0 – 1,7 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	0,5 ± 0,1	1,4 ± 0,3	ГСО-ПГС C ₃ H ₈ /азот № № 3962-87, 3964-87 по ТУ 6-16-2956-92
н-Бутан C ₄ H ₁₀	0 – 1,4 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	0,6 ± 0,06	1,2 ± 0,12	ГСО-ПГС n-C ₄ H ₁₀ /азот № 8978-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Изобутан i-C ₄ H ₁₀	0 – 1,3 (0-100)	ПНГ (азот, воздух)	0,60±0,06	1,1± 0,11	ГСО-ПГС i-C ₄ H ₁₀ /азот № 8980-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пентан C ₅ H ₁₂	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	0,30±0,05	0,5 ± 0,1	ГС n-C ₅ H ₁₂ /азот № 8981-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Гексан C ₆ H ₁₄	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	0,25 ± 0,03	0,45 ± 0,05	ГСО-ПГС C ₆ H ₁₄ /азот № 5321-90 по ТУ 6-16-2956-92

Продолжение таблицы А3.

1	2	3	4	5	6
Гептан (C_7H_{16})	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,25 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Октан (C_8H_{18})	0 – 0,4 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,2 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,04$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Нонан (C_9H_{20})	0 – 0,35 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,17 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,03$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Этилен C_2H_4	0 – 2,3 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	$1,0 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,2$	ГСО-ПГС C_2H_4 /азот № 8987-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пропилен C_3H_6	0 – 2,0 (0 – 100)	ПНГ (азот, воздух)	$1,0 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$	Генератор ГГС-03-03 с ГСО-ПГС C_3H_6 /азот № 8976-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Бензол C_6H_6	0 – 0,6 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,30 \pm 0,06$	$0,5 \pm 0,1$	ГСО-ПГС C_6H_6 /воздух № 9249-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Толуол ($C_6H_5-CH_3$)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,27 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
о-Ксилол (C_8H_{10})	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,25 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда - комплекс динамический газосмеси- тельный ДГК-В
п-Ксилол (C_8H_{10})	0 – 0,45 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,22 \pm 0,02$	$0,41 \pm 0,04$	РЭ 1-го разряда - комплекс динамический газосмеси- тельный ДГК-В
Стирол (C_8H_8)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,27 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,05$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Метанол (CH_3OH)	0 – 2,75 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$1,3 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,2$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Этанол (C_2H_5OH)	0 – 1,55 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,75 \pm 0,07$	$1,40 \pm 0,15$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1
Изопропанол (C_3H_7OH)	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,5 \pm 0,05$	$0,9 \pm 0,1$	РЭ 1-го разряда - комплекс динамический газосмеси- тельный ДГК-В
Ацетон (C_3H_6O)	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	$0,6 \pm 0,06$	$1,1 \pm 0,1$	РЭ 1-го разряда - комплекс ГТП-1

Продолжение таблицы А3.

1	2	3	4	5	6
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	0 – 1,3	ПНГ (азот, воздух)	0,60 ± 0,06	1,1 ± 0,11	ГСО-ПГС C ₂ H ₄ O/ воздух №10159-2012 по ТУ 6-16-2956-92
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	0 – 0,6 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	0,3 ± 0,03	0,55 ± 0,05	РЭ 1-го разряда - комплекс динамический газосмеси- тельный ДГК-В
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	0 – 1,1	ПНГ (азот, воздух)	0,55±0,05	1,0± 0,1	РЭ 1-го разряда - комплекс ГПП-1
Циклопентан C ₅ H ₁₀	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ (азот, воздух)	0,35 ± 0,05	0,6± 0,1	ГСО-ПГС C ₆ H ₁₂ /воздух № 9246-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Примечание: Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82 или азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74.					

Таблица А4.ПГС, используемые при поверке газоанализатора Dräger X-am 7000 с фотоионизационным сенсором Smart PID 83 19 100

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹ (ppm)			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
1	2	3	4	5	6
Изобутилен	0 – 50 50 – 300	ПНГ (воздух)	50 ± 5	270±30	Изобутилен/воздух ГСО 9127-2008 ГСО 9128-2008
Ацетон	0 – 80 80 – 300	ПНГ (воздух)	80± 10	270± 30	Парофазный источник бензола ПИГС-У-11 ¹⁾ или генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ ацетона по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Бензол	0 – 10 10 – 300	ПНГ (воздух)	10± 1	180 ± 2	Парофазный источник бензола ПИГС-У-06 ¹⁾ или генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ бензола по ИБЯЛ.418319.013 ТУ

Продолжение таблицы А4.

1	2	3	4	5	6
Этилацетат	0 – 40 40 – 100	ПНГ (воздух)	40± 4	90± 10	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ этилацетата по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Этилбензол	0 – 10 10 – 300	ПНГ (воздух)	10± 1	270±30	Парофазный источник бензола ПИГС- М-07 ¹⁾ или генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ этилбензола по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Метилэтилкетон	0 – 50 50 – 100	ПНГ (воздух)	50±5	90± 10	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ метилэтилкетона по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
n-Нонан	0 – 50	ПНГ (воздух)	25± 2	45 ± 5	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ нонана по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
n-Октан	0 – 50	ПНГ (воздух)	25± 2	45 ± 5	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ октана по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Стирол	0 – 10 10 – 300	ПНГ (воздух)	10± 1	270±30	Парофазный источник стирола ПИГС-М-02 ¹⁾
Толуол	0 – 10 10 – 300	ПНГ (воздух)	10 ± 1	270 ± 30	Парофазный источник толуола ПИГС-У-10 ¹⁾ или генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ толуола по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Ксилол	0 – 10 10 – 300	ПНГ (воздух)	10 ± 1	270 ± 30	Парофазный источник ксилола ПИГС-М-03 ¹⁾ или генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ ксилола по ИБЯЛ.418319.013 ТУ

Продолжение таблицы А4.

1	2	3	4	5	6
Трихлорэтилен	0 – 20	ПНГ (воздух)	10 ± 1	18 ± 2	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ трихлорэтилена по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Винилхлорид	0 – 10 10 – 100	ПНГ (воздух)	10 ± 1	90 ± 10	Генератор ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков ИМ винилхлорида по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Примечания: 1 ¹⁾ Парофазные источники газовых смесей (ПИГС) по ТУ 4215-001-20810646-2006. 2 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух по ТУ 6-21-5-82					

Таблица А5. ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Dräger X-am 7000 с термокондуктометрическими сенсорами с верхним пределом измерений объемной доли газов до 100 %.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (об.)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % (об.)			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	ПНГ (воздух)	$50 \pm 2,5$	$90 \pm 4,5$	ГСО-ПГС CH ₄ /азот № 9223-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	ПНГ (воздух)	$50 \pm 2,5$	90 ± 9	ГСО-ПГС C ₂ H ₄ /азот № 9221-2008 по ТУ 6-16-2956-92
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 св. 50 до 100	ПНГ (воздух)	$50 \pm 2,5$	$90 \pm 4,5$	ГСО-ПГС C ₃ H ₈ /азот № 9687-10 по ТУ 6-16-2956-92

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1. Метрологические характеристики газоанализатора Dräger X-am 7000 по каналам с электрохимическими сенсорами и оптическими сенсорами IR CO₂, IR Ex.

Обозначение сменного сенсора	Опреде- ляемый компонент (ПДК ¹⁾ , млн ⁻¹)	Диапазон по- казаний объ- емной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Диапазон из- мерений объ- емной доли определяемого компонента, млн ⁻¹	Пределы до- пускаемой основной погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дис- плея, млн ⁻¹	T 0,9, с ²⁾	На- значе- ние ³⁾
				γ, %	δ, %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
XS EC H ₂ S 68 09 110	Серово- дород (7)	0 – 20 0 – 100	0 – 7 св. 7 – 100	± 20 –	– ± 20	0,1	25	К, А
XS R H ₂ S 68 10 260						0,1	20	
XS 2 H ₂ S 100 68 10 370						0,1	30	
XS 2 H ₂ S SR 68 10 575						0,1	30	
XS EC H ₂ S HC 68 09 180	Серово- дород (7)	0 – 100 0 – 1000	0 – 50 св. 50 – 1000	± 15 –	– ± 15	1	20	А
XS EC CO 68 09 105	Оксид углерода (17,2)	0 – 100 0 – 500 0 – 2000	0 – 20 св. 20 – 2000	± 15 –	– ± 15	1	35	К, А
XS R CO 68 10 258						1	30	
XS 2 CO 68 10 365						1	20	
XS EC CO HC 68 09 120	Оксид углерода (17,2)	0 – 10000	0 – 3000 св. 3000 – 10000	± 10 –	– ± 10	5	10	А
XS EC Cl ₂ ⁴⁾ 68 09 165	Хлор	0 – 1 0 – 10 0 – 20	0 – 1 св. 1 – 20	± 20 –	– ± 20	0,05	30	А
XS EC CO ₂ 68 09 175	Диоксид углерода (–)	(0 – 2,5) % (0 – 5) %	(0 – 1) % св. (1 – 5) %	± 20 –	– ± 20	0,10 %	45	В
XS EC H ₂ 68 09 185	Водород (–)	0 – 500 0 – 1000 0 – 2000	0 – 500 500 – 2000	± 15 –	– ± 15	5	20	В
XS EC HCN 68 09 150	Циани- стый во- дород (0,27)	0 – 30 0 – 50	0 – 10 10 – 50	± 15 –	– –	0,1	10 (T _{0,5})	А
XS EC Hydride ⁵⁾ 68 09 135	Фосфин (0,07), арсин (0,03)	0 – 1 0 – 20	0 – 0,2 св. 0,2 – 1 –	± 20 – –	– ± 20 –	0,01	10 20	А

Продолжение таблицы Б1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XS EC NH ₃ 68 09 145	Аммиак (28)	0 – 50 0 – 300	0 – 20 св. 20 – 300	± 15 –	– ± 15	1	20 (T _{0,5})	К, А
XS EC NO 68 09 125	Оксид азота (2,4)	0 – 20 0 – 50 0 – 200	0 – 20 св. 20 – 200	± 15 –	– ± 15	0,5	30	А
XS EC NO ₂ 68 09 155	Диоксид азота (1)	0 – 10 0 – 20 0 – 50	0 – 10 св. 10 – 50	± 15 –	– ± 15	0,1	15	А
XS EC Amine ⁶⁾ 68 09 545	Диметил- амин Триметил- амин Диэтил- амин Триэтил- амин	0 – 50 0 – 100	0 – 20 св. 20 – 100	± 20 –	– ± 20	1	30 (T _{0,5})	А
XS EC Odorant ⁶⁾ 68 09 200	Метил- меркап- тан (0,41), этилме- ркаптан (0,39)	0 – 20 0 – 40	0 – 10 св. 10 – 40	± 20 –	– ± 20	0,5	90	А
XS EC COCl ₂ 68 08 582	Фосген (0,12)	0 – 1 0 – 10	0 – 0,2 св. 0,2 – 3	± 20 –	– ± 20	0,01	40 (T _{0,5})	А
XS EC OV- A Organic Vapors ⁷⁾ 68 09 522	Стирол C ₈ H ₈ (6,9/2,3)	0 – 100	–	–	–	0,5	300 (T _{0,5})	–
XS EC OV Organic Vapors ⁷⁾ 68 09 115	Этанол C ₂ H ₅ OH, (526)	0 – 100 0 – 200 0 – 300	0 – 50 св. 50 – 300	± 20 –	– ± 20	2	90 (T _{0,5})	Контроль 0,3 ПДК
	Этилен C ₂ H ₄ , (86)	0 – 20 0 – 50 0 – 100	0 – 20 св. 20 – 100	± 20 –	– ± 20	0,5		К
	Метанол CH ₃ OH (11,3/3,8)	0 – 20 0 – 50 0 – 100	–	–	–	0,5		–
XS EC SO ₂ 68 09 160	Диоксид серы (3,8)	0 – 10 0 – 20 0 – 100	0 – 4 св. 4 – 100	± 15 –	– ± 15	0,1	20	К, А

Продолжение таблицы Б1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
XS EC O ₂ LS 68 09 130	Кислород (-)	(0 – 25) %	(0 – 5) % св.(5 – 25) %	± 5 –	– ± 5	0,10%	25	В
XS R O ₂ LS 68 10 262							20	
XS 2 O ₂ 68 10 375							20	
XS EC O ₂ 100 68 09 550	Кислород (-)	(0 – 100) %	(0 – 100) %	± 1	–	0,50 %	5	В
XS EC H ₂ HC 68 11 365	Водород (-)	(0 – 4) %	(0 – 2) (св.2 – 4) %	± 5 –	– ± 5	0,01 %	20 (T _{0,5})	В
Smart IR CO ₂ 68 10 590	Диоксид углерода (-)	(0 – 5) %	(0 – 1) % св. (1 – 5) %	± 10 –	– ± 10	0,01 %	45	В
Smart IR CO ₂ 68 10 599	Диоксид углерода (-)	(0 – 100) %	(0 – 5) % (5 – 100) %	± 10 –	– ± 10	0,2 %	65	В
Smart IR Ex 68 10 460	Метан (1 %)	(0 – 100) %	(0 – 100) %	± 5	–	0,50 %	90	–

Примечания:

1) ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88. Пересчет значений объемной доли X , млн⁻¹, в массовую концентрацию C , мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot 10^{-6} \cdot M / V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

2) время установления показаний.

3) К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).

4) определение содержания хлора при отсутствии фтора, брома и ClO₂.

5) определение содержания фосфина при отсутствии арсина и наоборот, при определении указанных компонентов должны отсутствовать B₂H₆, GeH₄, SiH₄.

6) электрохимические датчики XS EC Amine 68 09 545, XS EC Odorant 68 09 200 использовать при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента. Если в анализируемом воздухе присутствуют 2 и более определяемых компонентов, а также мешающие компоненты (меркаптаны и другие компоненты, приведенные в РЭ на датчик), то указанный канал используется в качестве индикатора для предварительной оценки содержания определяемых компонентов с последующим анализом по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563–2009.

7) электрохимические датчики XS EC OV и OV A (Organic Vapors) XS EC на метанол и стирол, соответственно, используются для предварительной оценки с последующим анализом по методикам измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563–2009.

Таблица Б2. Метрологические характеристики газоанализаторов Dräger X-am 7000 по каналам с термokatалитическими сенсорами

Обозначение сенсора	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		довзрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	объемной доли определяемого компонента, %	
1	2	3	4	5
Cat Ex 68 10 410 Cat Ex 68 10 710 Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (PR) 68 12 980 Smart CatEx(FR PR) 68 12 975	метан (CH ₄)	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5
	н-бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5
	н-пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5
	пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5
	этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5
Cat Ex 68 10 410 Cat Ex 68 10 710 Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (PR) 68 12 980	этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5
	изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5
	циклопентан (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5
	пропилен (C ₃ H ₆)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5
	гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5
	водород (H ₂)	От 0 до 50	От 0 до 2,0	± 5
	аммиак (NH ₃)	От 0 до 33	От 0 до 5,0	± 5
Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (PR) 68 12 980	ацетон (C ₃ H ₆ O)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5
	метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 50	От 0 до 2,75	± 5
	циклогексан (C ₆ H ₁₂)	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5
	гептан (C ₇ H ₁₆)	От 0 до 50	От 0 до 0,05	± 5

Продолжение таблицы Б2.

1	2	3	4	5
Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (PR) 68 12 980	октан (C_8H_{18})	От 0 до 50	От 0 до 0,4	± 5
	бензол (C_6H_6)	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5
	о-ксилол (C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5
	п-ксилол (C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,45	± 5
	стирол (C_8H_8)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5
Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (PR) 68 12 980 Smart CatEx (FR PR) 68 12 975	этанол (C_2H_5OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,55	± 5
	нонан (C_9H_{20})	От 0 до 50	От 0 до 0,35	± 5
	толуол ($C_6H_5-CH_3$)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5

Примечания:

1 НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени. значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 52136-2003.

2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

3. Диапазон показаний дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров для термокаталитических сенсоров – (0 - 100) % НКПР.

4 Время установления показаний для термокаталитических сенсоров, не более: 30 с.

5 Время срабатывания сигнализации, с, не более: 15.

Таблица Б3. Метрологические характеристики газоанализатора Dräger X-am 7000 по каналу с оптическим сенсором IR Ex 68 10 460

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	объемной доли определяемого компонента, %	абсолютной, % НКПР	относительной, %
1	2	3	4	5
метан (CH_4)	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5	-
	Св. 50 до 100	Св. 2,2 до 4,4	-	± 10
этан (C_2H_6)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5	-
	Св. 50 до 100	Св. 1,25 до 2,5	-	± 10
пропан (C_3H_8)	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5	-
	Св. 50 до 100	Св. 0,85 до 1,7	-	± 10
н-бутан (C_4H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	-
	Св. 50 до 100	Св. 0,7 до 1,4	-	± 10
изобутан (i- C_4H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5	-
	Св. 50 до 100	Св. 0,65 до 1,3	-	± 10
н-пентан (C_5H_{12})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	-
гексан (C_6H_{14})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5	-
гептан (C_7H_{16})	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5	-
октан (C_8H_{18})	От 0 до 50	От 0 до 0,4	± 5	-

Продолжение таблицы Б3.

1	2	3	4	5
нонан (C_9H_{20})	От 0 до 50	От 0 до 0,35	± 5	-
этилен (C_2H_4)	От 0 до 50 Св. 50 до 100	От 0 до 1,15 Св. 1,15 до 2,3	± 5 -	- ± 10
пропилен (C_3H_6)	От 0 до 50 Св. 50 до 100	От 0 до 1,0 Св. 1,0 до 2,0	± 5 -	- ± 10
бензол (C_6H_6)	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5	-
толуол ($C_6H_5-CH_3$)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5	-
о-ксилол (C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5	-
п-ксилол (C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,45	± 5	-
стирол (C_8H_8)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5	-
метанол (CH_3OH)	От 0 до 50	От 0 до 2,75	± 5	-
этанол (C_2H_5OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,55	± 5	-
изопропанол (C_3H_7OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5	-
ацетон (C_3H_6O)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5	-
оксид этилена (C_2H_4O)	От 0 до 50	От 0 до 1,3	± 5	-
циклогексан (C_6H_{12})	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5	-
этилацетат ($C_4H_8O_2$)	От 0 до 50	От 0 до 1,1	± 5	-
циклопентан (C_5H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	-

Примечания:

- 1) Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99.
- 2) Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности датчиков нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.
- 3) Диапазон показаний до взрывоопасных концентраций для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР.
- 4) Время установления показаний $T_{0,9}$, с: не более 15.

Таблица Б4. Метрологические характеристики газоанализатора Dräger X-am 7000 по каналу с фотоионизационным сенсором Smart PID 83 19 100

Определяемый компонент (ПДК $млн^{-1}$)	Диапазон измерений (показаний) объемной доли определяемого компонента, $млн^{-1}$	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ , %		Назначение ²⁾
		приведенной	относительной	
1	2	3	4	5
Изобутилен (изобутен) (42)	0 – 50	± 15	–	К
	50 – 300	–	± 15	
	(300 – 2000)	–	–	
Ацетон (85)	0 – 80	± 20	–	К
	80 – 300	–	± 20	
	(300 – 2000)	–	–	
Бензол (5)	0 – 10	± 20	–	А
	10 – 1000	–	± 20	
Этилацетат (41)	0 – 40	± 20	–	К
	40 – 100	–	± 20	
	(100 – 3000)	–	–	

Продолжение таблицы Б4.

1	2	3	4	5
Этилбензол (11,4)	0 – 10 10 – 300 (300 – 1500)	± 20 – –	– ± 20 –	К
Метилэтилкетон (66,7)	0 – 50 50 – 100 (100 – 1000)	± 20 – –	– ± 20 –	К
n-Нонан	0 – 50 (50 – 3000)	± 20 –	– –	В
n-Октан	0 – 50 (50 – 3000)	± 20 –	– –	В
Стирол (6,9/2,3)	0 – 10 10 – 300 (300 – 1500)	± 20 – –	– ± 20 –	К
Ксилол (10 ppm)	0 – 10 10 – 300 (300 – 1500)	± 20 – –	– ± 20 –	К
Трихлорэтилен (1,8)	0 – 20 (20 – 1500)	± 20 –	– –	А
Винилхлорид (1,3)	0 – 10 10 – 100 (100 – 3000)	± 20 – –	– ± 20 –	А
Примечания: 1 при условии наличия в анализируемом газе только одного определяемого компонента. 2 К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).				

Таблица Б5. Метрологические характеристики газоанализатора Dräger X-am 7000 по каналам с термокондуктометрическими сенсорами с верхним пределом измерений объемной доли газов до 100 %.

Обозначение сенсора	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной (объемные доли, %)	относительной (%)
Smart CatEx (HC PR) 68 12 970 Smart CatEx (FR PR) 68 12 975	метан (CH ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 –	– ± 10
Smart CatEx (FR PR) 68 12 975	этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 –	– ± 10
	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 св. 50 до 100	± 5 –	– ± 10

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор X-am 7000 _____

Зав.№ газоанализатора _____

Типы и зав. №№ сменных сенсоров _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Поверено в соответствии с документом МП 242-1434-2012 «Газоанализаторы Dräger X-am-7000. Методика поверки»

Основные средства поверки: _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты определения основной погрешности

Обозначение сменного сенсора	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальные значения ос- новной погрешности, полученные при поверке, %	
		абсолютной (приведенной)	относи- тельной	абсолютной (приведенной)	относительной

4. Результаты определения времени срабатывания сигнализации _____

5. Заключение _____

Поверитель _____