

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора**

**по производственной метрологии**

**ФГУП «ВНИИМС»**

**Н.В. Иванникова**



**« 30 » июня 2018 г.**

**Газоанализаторы портативные Dräger X-am 5000 тип MQG 0010,  
Dräger X-am 5600 тип MQG 0100**

Методика поверки

МП 205-12-2018

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы портативные Dräger X-am 5000 тип MQG 0010, Dräger X-am 5600 тип MQG 0100 (далее - газоанализаторы), изготовленные фирмой «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия. и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввоза в страну и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 - Операции поверки

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	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3.		
- определение основной абсолютной погрешности (термокаталитические сенсоры*)	6.3.1	да	да
- определение основной абсолютной, приведенной и/или относительной погрешности (инфракрасные сенсоры*)	6.3.2	да	да
- определение основной приведенной (относительной) погрешности (электрохимические сенсоры*)	6.3.3	да	да
- определение вариации показаний	6.3.4	да	да

Примечание - \* - в соответствии с комплектацией газоанализатора.

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшее выполнение поверки прекращают.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

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 разряда по ГОСТ 8.578-2014 - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 62151-15 в Госреестре СИ РФ)
6.3.1	Термокаталитические сенсоры: Государственные стандартные образцы состава газовых смесей 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 в баллонах под давлением: № 10541-2014 CH <sub>4</sub> /воздух, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /воздух, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> /воздух, n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /воздух, i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /воздух, C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> /воздух, C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> /воздух, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /воздух, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> /воздух, C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /воздух, H <sub>2</sub> /воздух, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> /воздух

Продолжение таблицы 2

Номер пункта НТД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.3.2	Инфракрасные сенсоры: Государственные стандартные образцы состава газовых смесей 2-го разряда в баллонах под давлением: № 10532-2014 CO <sub>2</sub> /азот (воздух); № 10541-2014 CH <sub>4</sub> /азот, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /азот, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> /азот, n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /азот, i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /азот, C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> /азот, C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> /азот, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /азот, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> /азот, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> /азот
6.3.3	Электрохимические сенсоры: Государственные стандартные образцы состава газовых смесей 1-го разряда в баллонах под давлением: № 10531-2014 CO/азот (воздух); № 10546-2014 HCN/азот, NO <sub>2</sub> /азот (воздух). Государственные стандартные образцы состава газовых смесей 2-го разряда в баллонах под давлением: № 10532-2014 O <sub>2</sub> /азот, CO <sub>2</sub> /азот (воздух), H <sub>2</sub> /азот; № 10541-2014 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /азот, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> /азот, i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> /азот, C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /азот; № 10547-2014 H <sub>2</sub> S/азот (воздух), Cl <sub>2</sub> /азот (воздух), NO/азот, SO <sub>2</sub> /азот (воздух), NH <sub>3</sub> /азот (воздух), PH <sub>3</sub> /азот; № 10535-2014 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O/азот.
4, 6	Термогигрометр TESTO мод. 608-H1,(рег. № 53505-13) диап. изм. температуры от 0 до 50 °С, абс. погрешн. ± 0,5 °С, диап. изм. отн. влажности от 15 до 85 %, абс. погрешн. ±3 %.,
4, 6	Барометр-анероид БАММ-1, (рег. № 5738-76) диапазон измерений от 80 до 106 кПа, абс. погрешность ± 200 Па
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	Азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74. Поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-82

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью (включая генераторы и ГСО состава газовых смесей других типов).

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

2.4 При периодической поверке газоанализаторов, предназначенных для измерений нескольких веществ допускается, на основании письменного заявления владельца СИ, проведение поверки для меньшего числа сменных сенсоров с указанием их перечня в свидетельстве о поверке. Поверку газоанализаторов с термокаталитическими и инфракрасными сенсорами, предназначенными для определения содержания суммы углеводородов в пересчете на метан, пропан или гексан выполняют по соответствующему поверочному компоненту.

### 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 соблюдают 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:

5.1.1 Подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

5.1.2 Проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО состава газовых смесей.

5.1.3 Баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы - в течение 2 ч.

5.1.4 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.1.5 Соединяют фторопластовой трубкой выхода генератора ПГС и вход 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 превышает  $0,5 \text{ дм}^3/\text{мин}$ , подачу ПГС на газоанализатор осуществляют через байпас (тройник), контроль расхода через газоанализатор осуществляют при помощи ротаметра.

5.1.6 Соединяют фторопластовой трубкой вентиль точной регулировки, установленный на баллоне с ПГС, и вход адаптера поверяемого газоанализатора через ротаметр для контроля расхода ПГС. Устанавливают расход ПГС на уровне  $(0,3 - 0,5) \text{ дм}^3/\text{мин}$  с помощью вентиля точной регулировки.

5.1.7 Включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5.2 Корректировку нуля и установление градуировочной характеристики (калибровку) газоанализаторов при необходимости выполняют до начала поверки. В процессе поверки корректировка настроек не допускается.

#### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов.

6.1.2 Проверяют:

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

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, 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 на газоанализаторы путем введения соответствующих команд кнопками «+» и «ОК». 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) проводят в процессе определения основной погрешности.

Результаты проверки считают положительными, если происходит срабатывание сигнализации при достижении показаний, соответствующих установленным порогам 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 определяют при включении прибора путем вывода на экран номера версии.

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

## 6.3 Определение метрологических характеристик

### 6.3.1 Определение основной погрешности газоанализаторов портативных Dräger X-am 5000 тип MQG 0010 Dräger X-am 5600 тип MQG 0100

Определение основной погрешности проводят последовательно для каждого сенсора при поочередной подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в соответствии с 5.1.5 и 5.1.6. в последовательности № 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея газоанализатора.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов в ПГС приведены в таблицах 1-1 - 1-5 приложения 1. Действительно значение содержания компонента в ПГС выражают в единицах, соответствующих единицам показаний газоанализатора (см. примечания к таблицам в приложении 1).

6.3.2 В зависимости от вида нормированной основной погрешности (абсолютная,  $\Delta$ , относительная,  $\delta$ , или приведенная к диапазону,  $\gamma$ )

Основную абсолютную погрешность (в % НКПР) в каждой точке поверки рассчитывают по формуле (1).

$$\Delta = X_{изм} - X_{\phi} , \quad (1)$$

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

$X_{\phi}$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, % НКПР.

Основную относительную погрешность (в %) в каждой точке поверки в диапазоне с нормированной относительной погрешностью рассчитывают по формуле (2).

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

где  $X_{изм}$  - показание газоанализатора при подаче ПГС, %, % НКПР, млн<sup>-1</sup>(ppm), мг/м<sup>3</sup>.

$X_0$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, %, % НКПР, млн<sup>-1</sup>(ppm), мг/м<sup>3</sup>.

Основную приведенную погрешность ( $\gamma$ , %) в каждой точке в диапазоне с нормированной приведенной погрешностью рассчитывают по формуле (3).

$$\gamma = \frac{X_{изм} - X_0}{X_k} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $X_{изм}$  - показание газоанализатора при подаче ПГС, %, млн<sup>-1</sup>(ppm) или мг/м<sup>3</sup>;

$X_0$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, %, млн<sup>-1</sup>(ppm) или мг/м<sup>3</sup>;

$X_k$  - верхний предел диапазона измерений, %, млн<sup>-1</sup>(ppm) или мг/м<sup>3</sup>.

6.3.3 Полученные значения основной абсолютной, приведенной или относительной погрешности для каждой ПГС и для каждого сменного сенсора не должны превышать значений, приведенных в нормативной документации (описание типа).

6.3.4 Определение вариации показаний.

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности.

Значение вариации показаний для ПГС № 2 ( $b$ , в долях от пределов основной погрешности), рассчитывают следующим образом.

Вариацию показаний в долях от пределов основной абсолютной погрешности ( $\Delta$ ), % НКПР определяют по формуле (4)

$$b = \frac{X_6 - X_m}{\Delta}, \quad (4)$$

где  $X_6, X_m$  - измеренные значения содержания определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, соответственно, % НКПР.

Вариацию показаний в долях от пределов основной приведенной погрешности ( $\gamma$ ), % определяют по формуле (5)

$$b = \frac{X_6 - X_m}{X_k \gamma} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $X_6, X_m$  - измеренные значения содержания определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, млн<sup>-1</sup>(ppm) или %.

Вариацию показаний в долях от пределов основной относительной погрешности ( $\delta$ ), %, определяют по формуле (6)

$$b = \frac{X_6 - X_m}{X_0 \delta} \cdot 100 \quad (6)$$

Полученные значения вариации показаний не должны превышать 0,5.

## ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и

содержанию свидетельства о поверке», утвержденном Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

7.3 На газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815).

7.4 После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

7.5 Знак поверки наносят в свидетельство о поверке.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Старший научный сотрудник

ФГУП «ВНИИМС»



Е.Г. Оленина

**Приложение 1**  
(обязательное)

Таблица 1-1 - ПГС, используемые при поверке газоанализаторов портативных Dräger X-am 5000 тип MQG 0010 по каналам с термокаталитическими сенсорами

Компонент	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, % (% НКПР),		
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Метан (CH <sub>4</sub> )	ПНГ (воздух)	1,10 (25)	2,09 (47,5)
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ (воздух)	0,625 (25)	1,19 (47,5)
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	ПНГ (воздух)	0,425 (25)	0,808 (47,5)
Н-Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	ПНГ (воздух)	0,35 (25)	0,665 (47,5)
Изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	ПНГ (воздух)	0,325 (25)	0,618 (47,5)
н-Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	ПНГ (воздух)	0,35 (25)	0,665 (47,5)
н-Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	ПНГ (воздух)	0,25 (25)	0,475 (47,5)
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	ПНГ (воздух)	0,575 (25)	1,09 (47,5)
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ (воздух)	0,50 (25)	0,95 (47,5)
Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	ПНГ (воздух)	0,575 (25)	1,09 (47,5)
Водород (H <sub>2</sub> )	ПНГ (воздух)	1,0 (25)	1,9 (47,5)
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ (воздух)	0,30 (25)	0,57 (47,5)

**Примечания:**

1 Пересчет значений объемной доли X, % в единицы % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) производят по формуле:

$$\%НКПР = \frac{X}{НКПР} \cdot 100$$

Значения НКПР указаны в ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996).

2 Допускаемое отклонение действительного значения объемной доли компонента в ПГС от номинального - не более 5 % от диапазона измерений ( $\pm 2,5$  % НКПР).

3 Погрешность действительного значения объемной доли ПГС не должна превышать 1/2 от погрешности средства измерений в данной точке диапазона ( $\pm 2,5$  % НКПР);

4 При поверке газоанализатора, предназначенного для измерений содержания суммы углеводородов в пересчете на метан, пропан или гексан, применяют ПГС соответствующего поверочного компонента.



Таблица 1-2 – ПГС, используемые при поверке газоанализаторов портативных Dräger X-am 5600 тип MQG 0100 с инфракрасными сенсорами для контроля взрывоопасных концентраций горючих газов

Компонент	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, % (% НКПР)		
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Метан (CH <sub>4</sub> )	ПНГ	2,2 (50)	4,29 (97,5)
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ	0,625 (25)	1,19 (47,5)
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	ПНГ	0,85 (50)	1,68 (97,5)
н-Бутан (н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	ПНГ	0,70 (50)	1,37 (97,5)
Изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	ПНГ	0,325 (25)	0,618 (47,5)
н-Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	ПНГ	0,35 (25)	0,665 (47,5)
н-Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	ПНГ	0,25 (25)	0,475 (47,5)
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	ПНГ	1,15 (50)	2,24 (97,5)
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ	1,00 (50)	1,95 (97,5)
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	ПНГ	0,30 (25)	0,57 (47,5)

Примечания:

1 Пересчет значений объемной доли X, % в единицы % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) производят по формуле:

$$\%НКПР = \frac{X}{НКПР} \cdot 100$$

Значения НКПР указаны в ГОСТ 30852.19-2002 (МЭК 60079-20:1996).

2 Допускаемое отклонение действительного значения объемной доли компонента в ПГС от номинального - не более 5 % от диапазона измерений ( $\pm 2,5$  % НКПР).

3 Погрешность действительного значения объемной доли ПГС не должна превышать 1/2 от погрешности средства измерений в данной точке диапазона ( $\pm 2,5$  % НКПР);

4 При поверке газоанализатора, предназначенного для измерений содержания суммы углеводородов в пересчете на метан, пропан или гексан, применяют ПГС соответствующего поверочного компонента.

5 ПНГ - поверочный нулевой газ азот или воздух.

Таблица 1-3 – ПГС, используемые при поверке газоанализаторов портативных Dräger X-am 5600 тип MQG 0100 с инфракрасными сенсорами для контроля объемной доли метана и диоксида углерода

Компонент	Диапазон измерений, объемная доля, %	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, %		
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5,0	ПНГ	0,20	4,8
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 100%	ПНГ	50	97,5
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 50 до 100	52,5	50	97,5-

Примечания:

1 Допускаемое отклонение действительного значения объемной доли ПГС от номинального, приведенного в таблице  $\pm 5$  % от диапазона (поддиапазона) измерений.

2 ПНГ - поверочный нулевой газ азот или воздух.

3 Погрешность действительного значения ПГС не более 1/2 от погрешности средства измерений

Таблица 1-4 - ПГС, используемые при поверке газоанализаторов портативных Dräger X-am 5000 тип MQG 0010 и Dräger X-am 5600 тип MQG 0100 по каналам с электрохимическими сенсорами

Компонент	Диапазон измерений, объемная доля, млн <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, млн <sup>-1</sup> (мг/м <sup>3</sup> )*		
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100	ПНГ	10 (14,1)	95,5 (135)
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 200	ПНГ	10 (14,1)	190 (268,5)
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 1000	ПНГ	500 (707)	950 (1342)
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000	ПНГ	20 (23,3)	1900 (2211)
Оксид углерода (CO)	от 0 до 10000	ПНГ	1000 (1164)	9550 (11114)
Оксид азота (NO)	от 0 до 200	ПНГ	100 (125)	190 (237)
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 50	ПНГ	20 (38,2)	48,5 (92,7)
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 100	ПНГ	10 (26,6)	95,5 (254)
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 2000	ПНГ	200 (16,6)	1910 (159)
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 5,0	ПНГ	1,0 (2,95)	7,7 (22,7)
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 10	ПНГ	5,0 (5,6)	9,5 (10,7)
Фосфин, (PH <sub>3</sub> )	от 0 до 0,5	ПНГ	0,25 (1,7)	0,47 (0,66)
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 300	ПНГ	20 (14,1)	285 (201)
Оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	от 0 до 20	ПНГ	10 (18,3)	19 (34,8)
Оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	от 0 до 50	ПНГ	20 (36,6)	48,5 (88,7)
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0 до 20	ПНГ	10 (11,6)	19 (22,1)
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0 до 50	ПНГ	20 (23,3)	48,5 (56,4)
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	от 0 до 100	ПНГ	20 (23,3)	96 (112)
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 50	ПНГ	25 (43,6)	47,5 (82,9)
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	от 0 до 100	ПНГ	50 (87,3)	97,5 (170)
Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 100	ПНГ	50 (116)	97,5 (227)
Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 200	ПНГ	50 (116)	192,5 (448)

Компонент	Диапазон измерений, объемная доля, млн <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, млн <sup>-1</sup> (мг/м <sup>3</sup> )*		
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 300	ПНГ	50 (116)	288 (670)
Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	от 0 до 100	ПНГ	50 (54)	95 (103)
Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	от 0 до 500	ПНГ	250 (270)	475 (513)

**Примечания:**

1 \* - значения в единицах массовой концентрации рассчитаны для условий 20 °С и 101,3 кПа и приведены для справки.

2 Предусмотрена возможность отображения результатов измерений как в единицах объемной доли, млн<sup>-1</sup> (ppm), так и в единицах массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>. Пересчет значений осуществляется автоматически для условий 20 °С и 101,3 кПа.

Пересчет значений массовой концентрации С, мг/м<sup>3</sup>, в единицы объемной доли Х, млн<sup>-1</sup>, проводят по формуле:  $X = C \cdot Vm / M$ ; значений объемной доли Х, млн<sup>-1</sup>, в единицы массовой концентрации С, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:  $C = X \cdot M / Vm$ , где С- массовая концентрация компонента, мг/м<sup>3</sup>; М- молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем газа-разбавителя, равный 24,06, при условиях 20 °С и 101,3 кПа (по ГОСТ 12.1.005-88), дм<sup>3</sup>/моль.

3 Погрешность действительного значения объемной доли ПГС не должна превышать 1/2 от погрешности средства измерений в данной точке диапазона;

4 В качестве ПГС № 1 применяют поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух или азот

Таблица 1-5 – ПГС, используемые при поверке газоанализаторов портативных Dräger X-am 5000 тип MQG 0010 и Dräger X-am 5600 тип MQG 0100 по каналам с электрохимическими сенсорами

Компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли компонента в ПГС, %		
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 2,0 %	ПНГ	1,0	1,9
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5,0 %	ПНГ	1,00	4,8
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 25,0 %	ПНГ	12,5	23,7

**Примечания:**

1 Погрешность действительного значения объемной доли ПГС не должна превышать 1/2 от погрешности средства измерений в данной точке диапазона;

2 В качестве ПГС № 1 применяют поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух или азот, при испытании электрохимического сенсора для измерений кислорода применяют ПНГ азот при испытании остальных электрохимических сенсоров - ПНГ азот или воздух.