

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

М.п. «17» октября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики газов электрохимические
Dräger Polytron 8000 ETR, Dräger Polytron 8100 ETR

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 242-2060-2019

Зам. руководителя
научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений

А.В. Колобова

« 17 » октября 2019 г.

Разработчик:
Инженер

М.Ю. Горбунов

« 17 » октября 2019 г.

Санкт-Петербург
2019

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на датчики газов электрохимические Dräger Polytron 8000 ETR, Dräger Polytron 8100 ETR (далее – датчики), и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При использовании датчиков в составе измерительных каналов измерительных систем, прошедших испытания средств измерений в целях утверждения типа и внесенных в Федеральный информационный реестр по обеспечению единства измерений, поверка производится в соответствии с методикой поверки соответствующей системы, утвержденной в установленном порядке.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняются 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 | | |
| 2.1. Проверка общего функционирования | 6.2.1 | да | да |
| 2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения | 6.2.2 | да | да |
| 3. Определение метрологических характеристик | 6.3 | | |
| 3.1. Определение приведенной (относительной) основной погрешности | 6.3.1 | да | да |
| 3.2. Определение вариации показаний | 6.3.2 | да | да |

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

1.3. Допускается проведение поверки отдельных измеряемых величин и поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта НД по поверке | Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики |
|----------------------------|---|
| 6 | Прибор комбинированный Testo-622 (регистрационный № 53505-13 в ФИФ) |
| 6.3 | Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (регистрационный № 62151-15 в ФИФ) |
| 6.3 | Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП формальдегида, хлора, метилметакрилата, изопропанола, акрилонитрила, ацетальдегида, диэтилового эфира, гидразина, уксусной кислоты (регистрационный № 68336-17 в ФИФ); |
| 6.3 | Рабочие эталоны 1-го разряда - источники микропотоков газов и паров ИМ-ВРЗ |

| Номер пункта НД по поверке | Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики |
|----------------------------|--|
| | эпихлоргидрина (регистрационный № 50363-12 в ФИФ) |
| 6.3 | Рабочие эталоны 1-го разряда - источники микропотоков паров ИМ-РТ несимметричного диметилгидразина НДМГ (регистрационный № 46915-11 в ФИФ) |
| 6.3 | Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением: ГСО 10546-2014: NO/N ₂ (оксид азота в азоте), NO ₂ /N ₂ (диоксид азота в азоте), SO ₂ /N ₂ (диоксид серы в азоте), Cl ₂ /N ₂ (хлор в азоте), H ₂ S/N ₂ (сероводород в азоте), PH ₃ /N ₂ (фосфин в азоте), AsH ₃ /N ₂ (арсин в азоте), HCN/N ₂ (цианистый водород в азоте), COCl ₂ /N ₂ (фосген в азоте), HF/N ₂ (фтористый водород в азоте), HCl/N ₂ (хлористый водород в азоте), F ₂ /N ₂ (фтор в азоте), SiH ₄ /N ₂ (моносилан в азоте); ГСО 10547-2014: H ₂ S/N ₂ (сероводород в азоте), NH ₃ /N ₂ (аммиак в азоте), HCN/N ₂ (цианистый водород в азоте); ГСО 10531-2014: O ₂ /N ₂ (кислород в азоте); ГСО 10532-2014: CO/N ₂ (оксид углерода в азоте), H ₂ /N ₂ (водород в азоте), ГСО 10541-2014: C ₂ H ₄ /N ₂ (этилен в азоте), C ₂ H ₂ /N ₂ (ацетилен в азоте), C ₃ H ₆ /N ₂ (пропилен в азоте), C ₄ H ₆ /N ₂ (1,3-бутадиен в азоте), C ₈ H ₈ /N ₂ (стирол в азоте); ГСО 10535-2014: C ₄ H ₆ O ₂ /N ₂ (винилацетат в азоте), CH ₃ OH/N ₂ (метанол в азоте), C ₂ H ₅ OH/N ₂ (этанол в азоте), i-C ₃ H ₇ OH/N ₂ (изопропанол в азоте), C ₄ H ₁₀ O/N ₂ (диэтиловый эфир в азоте), C ₃ H ₃ N/N ₂ (акрилонитрил в азоте), C ₂ H ₄ O/N ₂ (оксид этилена в азоте), CH ₃ CHO/N ₂ (ацетальдегид в азоте); ГСО 10550-2014: C ₂ H ₃ Cl/N ₂ (винилхлорид в азоте); |
| 6.3 | Рабочий эталон 1-го разряда – калибратор газовых смесей модели 146i (регистрационный № 46818-11 в ФИФ) |
| 6.3 | Азот газообразный особой чистоты сорт 1 или 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением |
| 6.3 | Генератор нулевого воздуха ГНГ-01 (регистрационный № 26765-15 в ФИФ) |
| 6.3 | Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4 |
| 6.3 | Вентиль точной регулировки по ТУ 5Л4.463.003-02 |
| 6.3 | Редуктор баллонный ДКД 8-65 по ТУ 26-05-235-70 |

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 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила про-

мышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.1.4 При работе с датчиками необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003, и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России № 328н от 24.07.2013, введенные в действие с 04.08.2014 г.

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 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) подготавливают датчик к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;

2) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО (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 датчики - 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 ко входу адаптера поверяемого датчика, если расход ПГС составляет 0,3 – 0,5 дм³/мин (т.е. не превышает 0,5 дм³/мин).

Если расход на выходе генератора (установки) превышает 0,5 дм³/мин, подачу ПГС на датчик проводят через байпас (тройник), контроль расхода через датчик осуществляют при помощи ротаметра;

7) подсоединяют фторпластовую трубку с вентиля точкой регулировки, установленного на баллоне с ПГС, через ротаметр к входу адаптера поверяемого датчика, контроль расхода ПГС из баллона (0,3 – 0,5) дм³/мин осуществляют при помощи ротаметра;

8) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

9) к датчику без дисплея подключают вольтметр в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

5.2. Перед проведением поверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на датчик.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

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

6.1.2. Для датчиков должны быть установлены:

- а) исправность органов управления;
- б) четкость надписей на лицевой панели;

в) наличие маркировки взрывозащиты на корпусе прибора.

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

6.2. Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования датчика (вывод на дисплее значений концентрации, единицы измерения, 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. Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

Идентификационные данные определяются при включении датчика или по запросу пользователя через сервисное меню в следующей последовательности: в режиме измерений нажать и удерживать кнопку ▲ на передней панели датчиков. На дисплей выводится экран 1 с информацией по прибору (версия ПО - вторая строка).

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 таблице Б1 приложения Б)

Определение основной приведенной (относительной) погрешности проводят последовательно для каждого сенсора при поочередной подаче на датчик поверочных газовых смесей в последовательности: №№ 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея датчика после установления показаний.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов ПГС приведены в таблице А.1 Приложения А.

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

Значения основной приведенной погрешности (γ_0 в %) рассчитывают для каждой ПГС для каждого сменного сенсора по формуле

$$\gamma_0 = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{д}}}{X_{\text{в}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ - измеренное значение объемной доли компонента, млн^{-1} (% об.);

$X_{\text{д}}$ - действительное значение объемной доли компонента в ПГС, млн^{-1} (% об.);

$X_{\text{в}}$ - верхний предел диапазона измерений, млн^{-1} (% об.).

Значения основной относительной погрешности (δ_0 в %) рассчитывают для каждой ПГС для каждого сменного сенсора по формуле

$$\delta_0 = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{д}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100 \quad (2)$$

где $X_{\text{изм.}}$ - измеренное значение объемной доли компонента, млн⁻¹ (% об.);
 $X_{\text{д}}$ - действительное значение объемной доли в ПГС, млн⁻¹ (% об.).

Полученные значения основной приведенной и основной относительной погрешности для каждой ПГС и для каждого сменного сенсора не должны превышать значений, приведенных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б.

6.3.2. Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

Значение вариации показаний для ПГС № 2 (b в долях от пределов основной погрешности) в зависимости от диапазона измерений (см. Приложение Б) рассчитывают по формулам:

$$b = \frac{X_{\sigma} - X_{\mu}}{X_{\sigma} \cdot \gamma} \cdot 100 \quad (4)$$

или

$$b = \frac{X_{\sigma} - X_{\mu}}{X_{\delta} \cdot \delta} \cdot 100 \quad (5)$$

где: X_{σ} (X_{μ}) – измеренное датчиком значение концентрации анализируемого газа в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений, млн⁻¹ (% об.);
 γ (δ) – предел основной приведенной (относительной) погрешности, %.

Полученные значения вариации не должны превышать 0,5 долей от пределов допускаемой основной погрешности.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие датчиков предъявляемым к ним требованиям. Форма протокола поверки приведена в Приложении В.

7.2 Датчики, удовлетворяющие требованиям методики поверки, признаются годными к применению.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с установленной формой.

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

7.5 Знак поверки наносится на корпус датчика, как указано на рисунке 1 описания типа или на свидетельство о поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей, используемых при поверке датчиков газов электрохимических Dräger Polytron 8000 ETR, Dräger Polytron 8100 ETR

| Определяемый компонент (обозначение сенсора) | Диапазоны измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹ (ppm) | | | Источник получения ГС | Коэффициент пересчета К значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию С, мг/м ³ |
|--|--|---|----------|--------------|--|--|
| | | ПГС №1 ₁₎ | ПГС №2 | ПГС №3 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Оксид углерода (СО) | от 0 до 15 св.15 до 50 | ПНГ | 15±2 | 45±5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС СО/Ν ₂ (ГСО 10532-2014) | 1,165 |
| | от 0 до 300 | ПНГ | 150±15 | 270±30 | | |
| | от 0 до 1000 | ПНГ | 500±50 | 950±50 | | |
| Оксид углерода (СО LS) | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС СО/Ν ₂ (ГСО 10532-2014) | |
| | от 0 до 1000 | ПНГ | 500±50 | 900±100 | | |
| | от 0 до 5000 | ПНГ | 2500±250 | 4500±50 0 | | |
| Оксид углерода (СО LH) | от 0 до 300 | ПНГ | 150±15 | 270±30 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС СО/Ν ₂ (ГСО 10532-2014) | |
| Оксид азота (NO LC) | от 0 до 4 св.4 до 30 | ПНГ | 4,0±0,5 | 27±3 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NO/Ν ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,25 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |
| | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |
| Диоксид азота (NO ₂) | от 0 до 1 св.1 до 5 | ПНГ | 1,0±0,1 | 4,5±0,5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NO ₂ /Ν ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,91 |
| | от 0 до 10 | ПНГ | 1,0±0,1 | 9±1 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Диоксид азота (NO ₂ LC) | от 0 до 1 | ПНГ | 0,5±0,1 | 0,9±0,1 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NO ₂ /Ν ₂ (ГСО 10546-2014) | |
| | от 0 до 1 св.1 до 10 | ПНГ | 1,0±0,1 | 9±1 | | |
| | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | | |
| Диоксид серы (SO ₂) | от 0 до 3 св.3 до 5 | ПНГ | 3,0±0,3 | 4,5±0,5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС SO ₂ /Ν ₂ (ГСО 10546-2014) | 2,66 |
| | от 0 до 10 | ПНГ | 5,0±0,5 | 9±1 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------------------------------|-----|-----------|---------------|---|------|
| Аммиак (NH ₃ HC) | от 0 до 30 св.30 до 300 | ПНГ | 30±3 | 270±30 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС NH ₃ /N ₂ (ГСО 10547-2014) | 0,71 |
| | от 0 до 40 св. 40 до 1000 | ПНГ | 40±2 | 900±50 | | |
| Аммиак (NH ₃ LC) | от 0 до 30 св.30 до 100 | ПНГ | 30±3 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС NH ₃ /N ₂ (ГСО 10547-2014) | |
| Аммиак (NH ₃ TL) | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС NH ₃ /N ₂ (ГСО 10547-2014) | |
| | от 0 до 30 св.30 до 100 | ПНГ | 30±3 | 90±10 | | |
| | от 0 до 30 св.30 до 300 | ПНГ | 30±3 | 270±30 | | |
| Аммиак (NH ₃ FL) | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС NH ₃ /N ₂ (ГСО 10547-2014) | |
| | от 0 до 30 св.30 до 100 | ПНГ | 30±3 | 90±10 | | |
| | от 0 до 30 св.30 до 300 | ПНГ | 30±3 | 270±30 | | |
| Хлор (Cl ₂) | от 0 до 0,3 св.0,3до 1 | ПНГ | 0,30±0,05 | 0,9±0,1 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС Cl ₂ /N ₂ (ГСО 10546-2014) | 2,95 |
| | от 0 до 10 | ПНГ | 4,5±0,5 | 9±1 | | |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |
| Сероводо- род (H ₂ S LC, H ₂ S) | от 0 до 7 св.7до 10 | ПНГ | 7,0±0,7 | 9±1 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС H ₂ S/N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,42 |
| | от 0 до 7 св.7до 20 | ПНГ | 7,0±0,7 | 18±2 | | |
| | от 0 до 7 св.7до 50 | ПНГ | 7,0±0,7 | 45±5 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Сероводо- род (H ₂ S HC) | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС H ₂ S/N ₂ (ГСО 10547-2014) | |
| | от 0 до 500 | ПНГ | 250±25 | 450±50 | | |
| | от 0 до 1000 | ПНГ | 500±50 | 900±100 | | |
| Хлористый водород (HCl) | от 0 до 3 св. 3 до 20 | ПНГ | 3,0±0,3 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС HCl/N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,52 |
| | от 0 до 30 | ПНГ | 15±2 | 27±3 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 95±5 | | |
| Фосфин, (Hydride PH ₃ /AsH ₃); (PH ₃ /AsH ₃ LC) (PH ₃) | от 0 до 0,1 св. 0,1 до 0,3 | ПНГ | 0,10±0,02 | 0,27±0,0 3 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС PH ₃ /N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,41 |
| | от 0 до 0,3 св. 0,3 до 1 | ПНГ | 0,30±0,03 | 0,9±0,1 | | |
| | от 0 до 20 | ПНГ | 10±2 | 17±2 | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|------|--------------------------|-------------------------|--|-------|
| Арсин (Hydride PH_3/AsH_3); (PH_3/AsH_3 LC) (AsH_3) | от 0 до 0,05 св.0,05 до 0,3 | ПНГ | $0,05 \pm 0,01$ | $0,27 \pm 0,03$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС AsH_3/N_2 (ГСО 10546-2014) | 3,25 |
| | от 0 до 0,3 св.0,3 до 1 | ПНГ | $0,30 \pm 0,03$ | $0,9 \pm 0,1$ | | |
| | от 0 до 20 | ПНГ | 10 ± 2 | 17 ± 2 | | |
| Фосфин Hydride SC (PH_3) | от 0 до 0,1 св.0,1 до 0,3 | ПНГ | $0,10 \pm 0,02$ | $0,27 \pm 0,03$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС PH_3/N_2 (ГСО 10546-2014) | 1,41 |
| | от 0 до 0,3 св.0,3 до 1 | ПНГ | $0,30 \pm 0,03$ | $0,9 \pm 0,1$ | | |
| Арсин Hydride SC (AsH_3) | от 0 до 0,05 св.0,05 до 0,3 | ПНГ | $0,05 \pm 0,01$ | $0,27 \pm 0,03$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС AsH_3/N_2 (ГСО 10546-2014) | 3,25 |
| | от 0 до 0,3 св.0,3 до 1 | ПНГ | $0,30 \pm 0,03$ | $0,9 \pm 0,1$ | | |
| Кислород (O_2 LS) | от 0 до 5 %(об.) св. 5 до 25%(об.) | Азот | $5,0 \pm 0,5$ % (об.) | 22 ± 1 % (об.) | ГСО 10531-2014 (O_2/N_2) | - |
| Кислород (O_2) | от 0 до 5 % (об.) св. 5 до 25% (об.) | Азот | $5,0 \pm 0,5$ % (об.) | 22 ± 1 % (об.) | ГСО 10531-2014 (O_2/N_2) | |
| | от 0 до 100 % (об.) | Азот | 50 ± 5 % (об.) | $90 \pm 4,5$ % (об.) | | |
| Цианистый водород (HCN) | от 0 до 10 | ПНГ | 5 ± 1 | 9 ± 1 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС HCN/N_2 (ГСО 10547-2014) | 1,12 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25 ± 3 | 45 ± 5 | | |
| | от 0 до 10 св.10 до 50 | ПНГ | $11 \pm 0,5$ | $45 \pm 2,2$ | | |
| Цианистый водород (HCN LC) | от 0 до 0,3 св.0,3 до 5 | ПНГ | $0,30 \pm 0,05$ | $4,5 \pm 0,5$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС HCN/N_2 (ГСО 10546-2014) | |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25 ± 3 | 45 ± 5 | | |
| Фосген (COCl_2) | от 0 до 0,1 св.0,1 до 0,5 | ПНГ | $0,10 \pm 0,02$ | $0,45 \pm 0,05$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС COCl_2/N_2 (ГСО 10546-2014) | 4,12 |
| | от 0 до 1 | ПНГ | $0,5 \pm 0,1$ | $0,9 \pm 0,1$ | | |
| Водород (H_2) | от 0 до 500 | ПНГ | 250 ± 25 | 450 ± 50 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС H_2/N_2 (ГСО 10532-2014) | 0,083 |
| | от 0 до 1000 | ПНГ | 500 ± 50 | 900 ± 100 | | |
| | от 0 до 3000 | ПНГ | 1500 ± 150 | 2700 ± 300 | | |
| Фтористый водород (AC) | от 0 до 0,5 св.0,5 до 3 | ПНГ | $0,5 \pm 0,05$ | $2,7 \pm 0,3$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС HF/N_2 (ГСО 10546-2014) | 0,83 |
| | от 0 до 10 | ПНГ | $5,0 \pm 0,5$ | 9 ± 1 | | |
| | от 0 до 30 | ПНГ | 15 ± 2 | 27 ± 3 | | |
| Хлористый водород (AC) | от 0 до 0,5 св.0,5 до 3 | ПНГ | $0,5 \pm 0,05$ | $2,7 \pm 0,3$ | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС HCl/N_2 (ГСО 10546-2014) | 1,52 |
| | от 0 до 10 | ПНГ | $5,0 \pm 0,5$ | 9 ± 1 | | |
| | от 0 до 30 | ПНГ | 15 ± 2 | 27 ± 3 | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------|----------------------------|-----|--------|--------|---|------|
| Уксусная кислота (АС) | от 0 до 10 | ПНГ | 5±1 | 9±1 | ГТС модификаций ГТС-Т / К в комплекте с ИМ уксусной кислоты | 2,50 |
| | от 0 до 30 | ПНГ | 15±2 | 27±3 | | |
| Этилен Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₄ /N ₂ (ГСО 10541-2014) | 1,16 |
| Этилен Organic Vapors (OV1) | от 0 до 50 св.50 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₄ /N ₂ (ГСО 10541-2014) | 1,16 |
| Ацетилен Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₂ /N ₂ (ГСО 10541-2014) | 1,08 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2,5 | 45±5 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Пропилен Organic Vapors (OV1) | от 0 до 30 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₆ /N ₂ (ГСО 10541-14) | 1,75 |
| | от 0 до 50 св.50 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| 1,3-Бутадиен Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₄ H ₆ /N ₂ (ГСО 10541-2014) | 2,25 |
| | от 0 до 50 св.50 до 200 | ПНГ | 50±5 | 180±20 | | |
| Винил-ацетат Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₄ H ₆ O ₂ /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 3,58 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2,5 | 45±5 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Винил-хлорид Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₃ Cl /N ₂ (ГСО 10550-2014) | 2,60 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2,5 | 45±5 | | |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Метанол Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГТС модификаций ГТС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС CH ₃ OH/N ₂ (ГСО 10535-2014) | 1,33 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2,5 | 45±5 | | |
| | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---------------------------|-----|--------|--------|--|------|
| Этанол Organic Vapors (OV1) | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС C ₂ H ₅ ОН /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 1,91 |
| | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |
| | от 0 до 300 | ПНГ | 15±10 | 270±30 | | |
| Ацеталь- дегид Organic Vapors (OV1) | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2,5 | 45±5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС CH ₃ CHO /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 1,83 |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |
| Формаль- дегид Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ формальде- гида | 1,25 |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2 | 45±5 | | |
| Изопропанол Organic Vapors (OV1) | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС (i- C ₃ H ₇ ОН /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 2,50 |
| | от 0 до 200 | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |
| Диэтиловый эфир Organic Vapors (OV1) | от 0 до 50 св.50до 200 | ПНГ | 50±5 | 180±20 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС C ₄ H ₁₀ O /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 3,08 |
| Метилмет- акрилат Organic Vapors (OV2) | от 0 до 50 | ПНГ | 25±2 | 45±5 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ метилметак- рилата | 4,16 |
| | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | | |
| Стирол Organic Vapors (OV2) | от 0 до 100 | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС C ₈ H ₈ /N ₂ (ГСО 10541-2014) | 4,33 |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--|-----|-----------|-----------|---|------|
| Оксид этилена Organic Vapors (OV2) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС (C ₂ H ₄ O /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 1,83 |
| | от 0 до 50 (от 0 до 20 св.20 до 50) | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |
| Оксид этилена Organic Vapors (OV2) | от 0 до 100 (от 0 до 20 св.20 до 100) | ПНГ | 50±5 | 90±10 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС (C ₂ H ₄ O /N ₂ (ГСО 10535-2014) | 1,83 |
| Оксид этилена Organic Vapors (OV1) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС (C ₂ H ₄ O /N ₂ (ГСО 10535-2014) | |
| | от 0 до 50 от 0 до 20 св.20 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |
| | от 0 до 200 (от 0 до 20 св.20 до 200) | ПНГ | 100±10 | 180±20 | | |
| Эпихлор-гидрин Organic Vapors (OV2) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ эпихлор-гидрина | 3,85 |
| Акрилонитрил Organic Vapors (OV2) | от 0 до 20 | ПНГ | 10±1 | 18±2 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C ₃ H ₃ N/N ₂ (ГСО 10535-2014) | 2,21 |
| Озон (O ₃) | от 0 до 0,5 | ПНГ | 0,25±0,05 | 0,45±0,05 | Рабочий эталон 1-го разряда – калибратор газовых смесей модели 146i | 2,0 |
| | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,9±0,1 | | |
| | от 0 до 5 (от 0 до 1 св.1 до 5) | ПНГ | 0,50±0,05 | 4,5±0,5 | | |
| Гидразин (Hydrazin) | от 0 до 0,1 св.0,1 до 0,3 | ПНГ | 0,10±0,01 | 0,27±0,03 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ гидразина | 1,33 |
| | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,9±0,1 | | |
| | от 0 до 5 | ПНГ | 2,5±0,5 | 4,5±0,5 | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|------------------------------|-----|-----------|---------------|--|------|
| Гидразин (Hydrazin) (с использованием ПГС НДМГ) ²⁾ | от 0 до 0,1 св.0,1 до 0,3 | ПНГ | 0,10±0,01 | 0,27±0,03 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ НДМГ (ИМ-РТ) | 1,33 |
| | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,9±0,1 | | |
| | от 0 до 5 | ПНГ | 2,5±0,5 | 4,5±0,5 | | |
| 1,1- диметил- гидразин (НДМГ) (Hydrazin) | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,9± 0,1 | ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ НДМГ (ИМ-РТ) | 2,50 |
| | от 0 до 5 | ПНГ | 2,5±0,5 | 4,5± 0,5 | | |
| Моносилан (Hydride) | от 0 до 5. | ПНГ | 2,5±0,3 | 4,5±0,5 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС SiH ₄ /N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,34 |
| | от 0 до 30. | ПНГ | 15±2 | 27±3 | | |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |
| Моносилан (Hydride SC) | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,90±0,1 0 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС SiH ₄ /N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,34 |
| Фтор (Cl ₂) | от 0 до 1 | ПНГ | 0,50±0,05 | 0,90±0,1 0 | ГГС модификаций ГГС-Р/К/- 03-03 в комплекте с ГС F ₂ /N ₂ (ГСО 10546-2014) | 1,58 |
| | от 0 до 10. | ПНГ | 5,0±0,5 | 9±1 | | |
| | от 0 до 50 | ПНГ | 25±3 | 45±5 | | |

1) В качестве ПГС № 1 используется Азот – азот особой чистоты сорт 1 или 2 по ГОСТ 9293-74 или ПНГ – воздух, полученный с помощью генератора нулевого газа (например ГНГ-01);

2) Допускается поверка датчика с сенсором на гидразин с использованием ПГС поверочного компонента 1,1-диметил-гидразина, получаемых с помощью термодиффузионного генератора в комплекте с источником микропотоков НДМГ - ИМ-РТ.

В этом случае действительное значение объемной доли гидразина в ПГС X_i^d в млн⁻¹ (ppm) рассчитывается по формуле:

$$X_i^d = K \cdot X_i^{\text{дпос}}$$

где $X_i^{\text{дпос}}$ - действительное значение объемной доли НДМГ в i-ой ПГС, млн⁻¹ (ppm);

K - пересчетный коэффициент, равный 0,55.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Метрологические характеристики датчиков Dräger Polytron 8000 ETR,
Dräger Polytron 8100 ETR

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|---|---|--|--|---|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | | | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | | | | |
| Оксид углерода | DrägerSensor CO | от 0 до 15 включ. | от 0 до 18 включ. | ±15 | - | 15 | К, А |
| | | св.15 до 50 | св.18 до 58 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 300 | от 0 до 350 | ±10 | - | | |
| DrägerSensor CO LS | от 0 до 200 | от 0 до 230 | ±10 | - | 20 | А | |
| | от 0 до 1000 | от 0 до 1160 | ±10 | - | | | |
| | от 0 до 5000 | от 0 до 5800 | ±10 | - | | | |
| DrägerSensor CO LH | от 0 до 300 | от 0 до 340 | ±10 | - | 30 | А | |
| Оксид азота | DrägerSensor NO LC | от 0 до 4 включ. | от 0 до 5 включ. | ±15 | - | 20 | К, А |
| | | св.4 до 30 | св.5 до 37 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 50 | от 0 до 62 | ±15 | - | | |
| DrägerSensor NO LC | от 0 до 200 | от 0 до 250 | ±15 | - | | | |
| Диоксид азота | DrägerSensor NO ₂ | от 0 до 1 включ. | от 0 до 2 включ. | ±15 | - | 15 | К, А |
| | | св.1 до 5 | св.2 до 5 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 10 | от 0 до 20 | ±15 | - | | |
| DrägerSensor NO ₂ LC | от 0 до 100 | от 0 до 190 | ±15 | - | | | |
| DrägerSensor NO ₂ LC | от 0 до 1 | от 0 до 2 | ±15 | - | 15 | К, А | |
| | от 0 до 1 включ. | от 0 до 2 включ. | ±15 | - | | | |
| | св. 1 до 10 | св. 2 до 20 | - | ±15 | | | |
| DrägerSensor NO ₂ LC | от 0 до 20 | от 0 до 38 | ±15 | - | | | |
| Диоксид серы | DrägerSensor SO ₂ | от 0 до 3 включ. | от 0 до 8 включ. | ±15 | - | 15 | К, А |
| | | св.3 до 5 | св.8 до 13 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 10 | от 0 до 26 | ±20 | - | | |
| DrägerSensor SO ₂ | от 0 до 100 | от 0 до 260 | ±15 | - | | | |
| Аммиак | DrägerSensor NH ₃ HC | от 0 до 30 включ. | от 0 до 20 включ. | ±15 | - | 20 | К, А |
| | | св.30 до 300 | св.20 до 210 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 40 включ. | от 0 до 28 включ. | ±15 | - | | |
| DrägerSensor NH ₃ HC | св. 40 до 1000 | св. 28 до 710 | - | ±15 | | | |
| Аммиак | DrägerSensor NH ₃ LC ¹⁾ | от 0 до 30 включ. | от 0 до 20 включ. | ±15 | - | 15 | К, А |
| | | св.30 до 100 | св.20 до 70 | - | ±15 | | |
| | | от 0 до 50 | от 0 до 35 | ±15 | - | | |
| DrägerSensor NH ₃ TL ¹⁾ | от 0 до 30 включ. | от 0 до 20 включ. | ±15 | - | 25 | К | |
| | св. 30 до 100 | св. 20 до 70 | - | ±15 | | | |
| | от 0 до 30 включ. | от 0 до 20 включ. | ±15 | - | | | |
| DrägerSensor NH ₃ TL ¹⁾ | св. 30 до 300 | св. 20 до 210 | - | ±15 | | | |

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|------------------------|--|--|--|---|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | | | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | | | | |
| | DrägerSensor NH ₃ FL ^{1) 2)} | от 0 до 50 | от 0 до 35 | ±15 | - | 25 | А |
| | | от 0 до 30 включ. св. 30 до 100 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 70 | ±15 | - | | К |
| | | от 0 до 30 включ. св. 30 до 300 | от 0 до 20 включ. св. 20 до 210 | ±15 | ±15 | | К |
| Хлор | DrägerSensor Cl ₂ ¹⁾ | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 3 | ±15 | - | 15 | К, |
| | | от 0 до 10 | от 0 до 30 | - | ±15 | | А |
| | | от 0 до 50 | от 0 до 147 | ±15 | - | | |
| Сероводород | DrägerSensor H ₂ S LC ¹⁾ , H ₂ S | от 0 до 7 включ. св. 7 до 10 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 14 | ±15 | - | 20 | К, |
| | | от 0 до 7 включ. св. 7 до 20 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 28 | ±15 | - | | А |
| | | от 0 до 7 включ. св. 7 до 50 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 70 | ±15 | ±15 | | |
| Сероводород | DrägerSensor H ₂ S HC | от 0 до 100 | от 0 до 140 | ±10 | - | 30 | А |
| | | от 0 до 500 | от 0 до 700 | ±10 | - | | |
| | | от 0 до 1000 | от 0 до 1400 | ±10 | - | | |
| Хлористый водород | DrägerSensor HCl | от 0 до 3 включ. св. 3 до 20 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 30 | ±15 | - | 20 | К, |
| | | от 0 до 30 | от 0 до 45 | - | ±15 | | А |
| | | от 0 до 100 | от 0 до 150 | ±15 | - | | |
| Фосфин, арсин | DrägerSensor Hydride ¹⁾ (PH ₃ /AsH ₃); PH ₃ /AsH ₃ LC ¹⁾ (PH ₃) | от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,3 | от 0 до 0,14 включ. св. 0,14 до 0,4 | ±20 | - | 15 | К |
| | | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1 | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 1,4 | - | ±20 | | А |
| | | от 0 до 20 | от 0 до 28 | ±15 | ±15 | | |
| Фосфин, арсин | Hydride ¹⁾ (PH ₃ /AsH ₃); PH ₃ /AsH ₃ LC ¹⁾ (AsH ₃) | от 0 до 0,05 включ. св. 0,05 до 0,3 | от 0 до 0,15 включ. св. 0,15 до 1 | ±20 | - | 20 | К |
| | | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 3 | - | ±20 | | А |
| | | от 0 до 20 | от 0 до 65 | ±15 | ±15 | | |
| Фосфин, арсин | DrägerSensor Hydride SC ¹⁾ (PH ₃) | от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,3 | от 0 до 0,14 включ. св. 0,14 до 0,4 | ±20 | - | 20 | К |
| | | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1 | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 1,4 | - | ±20 | | А |
| | | | | ±15 | ±15 | | |

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|------------------------|---|--|--|---|--------------------|-------------------------------------|------------|
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | | | | | | |
| | DrägerSensor Hydride SC ¹⁾ (AsH ₃) | от 0 до 0,05 включ. | от 0 до 0,15 включ. | ±20 | - | | К А |
| | | св.0,05 до 0,3включ. | св.0,15 до 1 включ. | - | ±20 | | |
| | | от 0 до 0,3 включ. св.0,3 до 1 | от 0 до 1 включ. св.1 до 3 | ±15 | - | | |
| Цианистый водород | DrägerSensor HCN | от 0 до 10 от 0 до 10 включ. св.10 до 50 | от 0 до 11 от 0 до 11 включ. св.11 до 55 | ±15 ±15 - | - - ±15 | 15 | А |
| | | DrägerSensor HCN LC | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 5 | от 0 до 0,33 включ. св.0,33 до 5,5 | ±20 - | | |
| | от 0 до 50 | | от 0 до 55. | ±15 | - | | |
| Фосген | DrägerSensor COCl ₂ | от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 0,5 от 0 до 1 | от 0 до 0,4 включ. св.0,4 до 2 от 0 до 4 | ±15 - ±15 | - ±15 - | 40 | К, А |
| Водород | DrägerSensor H ₂ | от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 3000 | от 0 до 40 от 0 до 80 от 0 до 240 | ±10 ±10 ±10 | - - - | 15 | В |
| Фтористый водород | DrägerSensor AC ¹⁾ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30 | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 2,5 от 0 до 8 от 0 до 25 | ±20 - ±15 ±15 | - ±20 - - | 60 | К, А |
| Хлористый водород | DrägerSensor AC ¹⁾ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30 | от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 4,5 от 0 до 15 от 0 до 45 | ±20 - ±15 ±15 | - ±20 - - | 60 | К, А |
| Уксусная кислота | DrägerSensor AC ¹⁾ | от 0 до 10 от 0 до 30 | от 0 до 25 от 0 до 75 | ±15 ±15 | - - | 60 | А |
| Этилен | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 20 от 0 до 50 включ. св. 50 до 100 | от 0 до 23 от 0 до 58 включ. св. 58 до 110 | ±15 ±15 - | - - ±15 | 35 | К |
| Ацетилен | DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾ | от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100 | от 0 до 22 от 0 до 54 от 0 до 108 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 35 | В |

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|------------------------|---|--|---|---|-------------------|-------------------------------------|------------------|
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | | | | | | |
| Пропилен | DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾ | от 0 до 30 от 0 до 50 включ. св. 50 до 100 | от 0 до 52 от 0 до 87 включ. св. 87 до 175. | ±15 ±15 - | - - ±15 | 35 | К |
| 1,3-Бутадиен | DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾ | от 0 до 20 от 0 до 50 включ. св. 50 до 200 | от 0 до 45 от 0 до 112 включ. св.112 до 450 | ±15 ±15 - | - - ±15 | 35 | К |
| Винилацетат | DrägerSensor Organic Vapors (OV1) ¹⁾ | от 0 до 20 от 0 до 50. от 0 до 100 | от 0 до 72 от 0 до 180. от 0 до 358 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 35 | А |
| Винилхлорид | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100 | от 0 до 52 от 0 до 130 от 0 до 260 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 35 | А |
| Метанол | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 200 | от 0 до 27 от 0 до 66 от 0 до 200 | ±15 ±15 ±15 | - | 100 | А |
| Этанол | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 100 от 0 до 20 от 0 до 300 | от 0 до 190 от 0 до 38 от 0 до 570 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 100 | Контроль 0,5 ПДК |
| Ацетальдегид | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 200 | от 0 до 90 от 0 до 180 от 0 до 360 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 35 | А |
| Формальдегид | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 20 от 0 до 50 | от 0 до 25 от 0 до 62 | ±15 ±15 | - - | 35 | А |
| Изопропанол | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 100 от 0 до 200 | от 0 до 250 от 0 до 500 | ±15 ±15 | - - | 100 | А |
| Диэтиловый эфир | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 50 включ. св.50 до 200 | от 0 до 155 включ. св.155 до 620 | ±15 - | - ±15 | 100 | К, А |

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|----------------------------|---|---|---|---|--------------------|-------------------------------------|------------|
| | | | | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | | | | |
| Метил-метакрилат | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2) | от 0 до 50 от 0 до 100 | от 0 до 210 от 0 до 420 | ±15 ±15 | - - | 100 | A |
| Стирол | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2) | от 0 до 100 | от 0 до 430 | ±15 | - | 100 | A |
| Оксид этилена | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2) | от 0 до 20 | от 0 до 36 | ±15 | - | 45 | A |
| | | от 0 до 20 включ. св.20 до 50 | от 0 до 36 включ. св. 36 до 90 | ±15 | - | | |
| | | от 0 до 20 включ. св.20 до 100 | от 0 до 36 включ. св. 36 до 180 | - | ±15 | | |
| | | | | ±15 | - | | |
| Оксид этилена | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV1) | от 0 до 20 | от 0 до 36 | ±15 | - | 100 | A |
| | | от 0 до 20 включ. св. 20 до 50 | от 0 до 36 включ. св. 36 до 90 | ±15 | - | | |
| | | от 0 до 20 включ. св. 20 до 200 | от 0 до 36 включ. св. 36 до 360 | - | ±15 | | |
| | | | | ±15 | - | | |
| Эпихлоргидрин | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2) | от 0 до 20 | от 0 до 75 | ±15 | - | 150 | A |
| Акрилонитрил | DrägerSensor Organic Vapors ³⁾ (OV2) | от 0 до 20 | от 0 до 44 | ±15 | - | 35 | A |
| Озон | DrägerSensor O ₃ | от 0 до 0,5 от 0 до 1 включ. св.1 до 5 | от 0 до 1 от 0 до 2 включ. св.2 до 10 | ±15 ±15 - | - ±15 | 30 | A |
| Гидразин | DrägerSensor Hydrazin ¹⁾ | от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,3 от 0 до 1 от 0 до 5 | от 0 до 0,13 включ. св. 0,13 до 0,4 от 0 до 1,3 от 0 до 6,6 | ±20 - ±20 ±20 | - ±20 - - | 60 | K, A |
| 1,1-Диметилгидразин (НДМГ) | Dräger-Sensor Hydrazin ¹⁾ | от 0 до 1 от 0 до 5 | от 0 до 2,5 от 0 до 12 | ±20 ±20 | - - | - « - | A |
| Моносилан | Dräger-Sensor Hydride ¹⁾ | от 0 до 5 от 0 до 30 от 0 до 50 | от 0 до 6,5 от 0 до 40 от 0 до 65 | ±15 ±15 ±15 | - - - | 15 | B |

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ⁶⁾ | Назначение |
|------------------------|--|--|--|---|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | объемной доли, млн ⁻¹ (ppm) | массовой концентрации, мг/м ³ | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| | | | | | | | |
| | Dräger-Sensor Hydride SC | от 0 до 1 | от 0 до 1,3 | ±20 | - | | |
| Фтор | DrägerSensor Cl ₂ ¹⁾ | от 0 до 1 | от 0 до 1,5 | ±20 | - | 15 | А |
| | | от 0 до 10 | от 0 до 15 | ±20 | - | | |
| | | от 0 до 50 | от 0 до 80 | ±15 | - | | |

1. При условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент, и наличия градуировки на каждый компонент.

2. Сенсор DrägerSensor NH₃ FL применяется только с датчиками Dräger Polytron 8100 ETR

3. Определение содержания вредных газов при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент, наличия градуировки на каждый компонент и при отсутствии СО.

4. При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в документации фирмы «Dräger Safety AG & Co.KGaA», но не приведенных в таблице 1, датчики применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

5. В графе «Назначение» указаны: К–контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А–контроль при аварийных ситуациях; В–определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).

Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, 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.

6. T_{0,63}, с - предел допускаемого времени установления показаний.

Таблица Б.2 - Метрологические характеристики датчиков Dräger Polytron 8000 ETR,
Dräger Polytron 8100 ETR

| Определяемый компонент | Обозначение сенсора | Диапазон измерений объемной доли, % | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | T _{0,63} , с ²⁾ | Назначение |
|------------------------|--------------------------------|--|---|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | | приведенной (γ) | относительной (δ) | | |
| Кислород | DrägerSensor O ₂ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 25 от 0 до 100 | ±5 - ±1 | - ±5 - | 20 | В |
| | DrägerSensor O ₂ LS | от 0 до 5 включ. св. 5 до 25 | ±5 - | - ±5 | 15 | В |

1. Измерение кислорода более 21 % (об.) проводится при отсутствии горючих газов.
2. T_{0,63}, с - предел допускаемого времени установления показаний;
3. Измерение кислорода более 21 % (об.) проводится при отсутствии горючих газов.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование СИ: _____

Владелец _____

Зав. № _____

Тип и зав. № сенсора _____

Дата выпуска _____

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: _____

Наименование нормативного документа по поверке _____

Основные средства поверки: _____

Вид поверки (первичная/периодическая) _____

Дата поверки: _____

Условия поверки:

температура окружающей среды °С;

относительная влажность воздуха %;

атмосферное давление кПа

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования _____

2.1 Проверка общего функционирования _____

2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

3 Определение метрологических характеристик.

| Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной погрешности, % | | Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке, % | | Вариация показаний, в долях от пределов основной погрешности | |
|--------------------|---|---------------|---|---------------|--|------------------------|
| | приведенная | относительная | приведенная | относительная | нормированная | полученная при поверке |
| | | | | | | |

4. Заключение: _____

Поверитель _____