

УТВЕРЖДАЮ

**Первый заместитель
генерального директора -
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»**

А. Н. Шипунов

« 30 »

2017 г.



ИНСТРУКЦИЯ

**Датчики газов Dräger модели Dräger Polytron 8000,
Dräger Polytron 8100, Dräger Polytron 8200**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2016-4

2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на датчики газов Dräger модели Dräger Polytron 8000, Dräger Polytron 8100, Dräger Polytron 8200, выпускаемые фирмой «Dräger Safety AG Co. KGaA», Германия (далее - датчики) и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные 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	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности датчика	6.4.1	да	да
4.2 Определение времени установления показаний датчика	6.4.2	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 применяются средства, указанные в таблице 2.
Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, рег. № 303-91, диапазон измерений (0 – 55) °С, цена деления 0,1 °С погрешность ±0,2 °С
	Секундомер механический СОПпр, ТУ 25-1894.003-90, рег. № 11519-11, класс точности 2
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, рег. № 3744-73, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.2	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, рег. № 10069-11, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0 – 150) кгс/см ² , диапазон условного прохода 3 мм
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6 x 1,5 мм
	Трубка фторопластовая по ТУ 05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
	Генератор газовых смесей ГГС-03-03, рег. № 62151-15, диапазон изменения коэффициентов разбавления от 1 до 2500, пределы допускаемой относительной погрешности приготовления газовой смеси ±2,5 %
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	ГСО-ПГС (поверочные газовые смеси) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и по ТУ 2114-014-20810646-2014 (номера ПГС по реестру ГСО и МХ приведены в таблицах 1А-3А приложения А)
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
	Генератор хлора ГРАНТ-ГХС, рег. № 40210-08, предел допускаемой относительной погрешности ±7 %
Генератор ГДП-102 рег. № 17431-09 и генератор термодиффузионный ТДГ-01 рег. № 45189-10 в комплекте с источником микропотока ИМ-Cl ₂ рег. № 15075-09	
Калибровочный адаптер	

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик датчиков с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должна иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ПГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на датчики, руководства по эксплуатации генераторов ГГС-03-03 и ГРАНТ-ГХС и прошедшие необходимый инструктаж, аттестованные в качестве поверителей.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---|------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20 ± 5 |
| - относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90,6 до 104,8 |
| - расход газовой смеси, дм ³ /мин | 0,5 ± 0,1. |

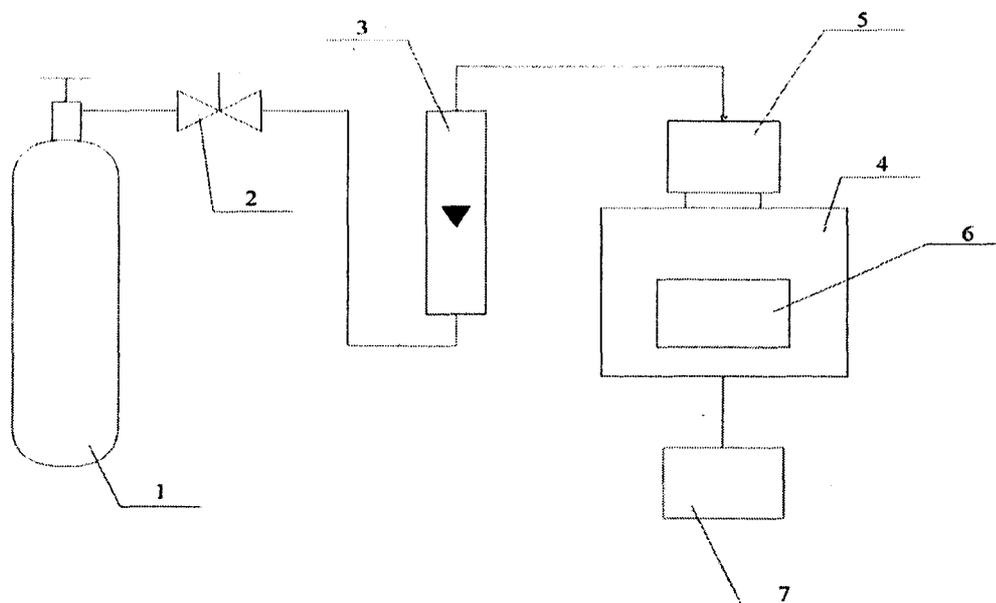
4.2 ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ПГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

4.3 Время подачи ПГС (если не указано иное) не менее утроенного $T_{0,9d}$.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить комплектность датчика в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);
- подготовить датчик к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ПГС;
- баллоны с ПГС выдерживать в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые датчики в течение не менее 2 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирать схему поверки; рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.



- 1 – баллон с ПГС;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – индикатор расхода (ротаметр);
- 4 – датчик (показан условно);
- 5 – калибровочный адаптер;
- 6 – дисплей датчика;
- 7 – источник питания постоянного тока.

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на вход датчика при проведении поверки

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить соответствие датчиков следующим требованиям:

- наличие маркировки взрывозащиты и четкость надписей на корпусе;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- четкость надписей на корпусе датчика.

Датчики считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводить проверку общего функционирования датчиков в следующем порядке:

- включить электрическое питание датчиков;

- выдержать датчики во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- зафиксировать показания дисплея датчика.

6.2.2 Результат опробования считать положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и выходной аналоговый сигнал составляет не менее 3,8 мА. Допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) датчиков проводится путем проверки соответствия ПО датчиков, представленных на поверку, тому ПО, которое приведено в РЭ.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполнить следующие операции:

- провести визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в датчике посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО (согласно указаниям эксплуатационной документации);

- сравнить полученные данные с идентификационными данными, приведенные в РЭ.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в РЭ.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности датчиков проводить в следующем порядке:

6.4.1.1 На вход датчика, через имеющейся в его комплекте калибровочный адаптер, подать ПГС, содержащие поверочный компонент (Приложение А, табл.1А –3А) в последовательности:

- №№ 1-2-3-2-3-1 при первичной поверке;
- №№ 1-2-3-1 при периодической поверке.

Расход ПГС установить равным $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин, время подачи каждой ПГС не менее $3 \cdot T_{0,9d}$.

6.4.1.2 Значение основной абсолютной погрешности датчика в *i*-ой точке поверки Δ_i в единицах объемной доли определяемого компонента, % об., млн⁻¹ или дозрывоопасная концентрация, % НКПР для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитать по формуле (1)

$$\Delta_i = C_i - C_i^D, \quad (1)$$

где: C_i - результат измерений содержания поверочного компонента, подаваемого на вход датчика, млн⁻¹, % НКПР или % объемной доли;

C_i^D - действительное значение содержания определяемого компонента в *i*-ой ПГС, млн⁻¹, % НКПР или % объемной доли.

6.4.1.3 Значение основной относительной погрешности датчиков δ_i , %, рассчитать по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^A}{C_i^A} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где: C_i - результат измерений содержания поверочного компонента в i -ой ПГС, подаваемого на вход датчика, млн^{-1} , % НКПР или % объемной доли;

C_i^A - действительное значение содержания поверочного компонента в i -ой ПГС, млн^{-1} , % НКПР или % объемной доли.

6.4.1.4 Значение основной приведенной погрешности γ_i , %, рассчитать по формуле (3):

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_i^A}{C_K} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где: C_K - верхний предел диапазона измерений, млн^{-1} , % НКПР или % объемной доли.

6.4.1.5 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения основной погрешности не превысят указанных в столбцах 4-5 таблицы 1 и столбцах 3-4 таблицы 2 Приложения Б.

6.4.2 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

1) Снять соединительную трубку от источника ПГС со входа датчика (калибровочного адаптера).

2) Открыть вентиль на баллоне с ПГС № 3 и пропускать ПГС через соединительную трубку в течении не менее 180 с (при длине соединительной трубки не более 2 м), расход ПГС установить в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации датчика.

3) Надеть трубку на вход датчика (калибровочного адаптера), включить секундомер и зафиксировать показания через время t_1 , равное $T_{0,63д}$, t_2 , равное $T_{0,9д}$ и t_3 равное $3 \cdot T_{0,9д}$ (значения $T_{0,63д}$ и $T_{0,9д}$ для каждого исполнения датчика приведены в Описании типа (приложение к свидетельству об утверждении типа).

Результаты определения времени установления показаний считать удовлетворительными, если выполняются условия:

$$C_{t1} \leq 0,63 \cdot C_{t3} \quad (4)$$

$$C_{t2} \leq 0,9 \cdot C_{t3} \quad (5)$$

где: C_{t1} , C_{t2} - значение показаний датчика через время t_1 и t_2 после подачи ПГС, а время установления показаний не превышает пределов, указанных в столбце 6 таблицы 1Б и таблицы 2Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При оформлении поверки датчиков составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

7.2 Датчики, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно Приказа № 1815 Минпромторга. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка датчика;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики датчика;
- указание на наличие Приложения – протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполняющего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах датчик не допускают к применению. В технической документации датчика делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно Приказа № 1815 Минпромторга и аннулируют свидетельство о поверке.

Зам. начальника НИО-10 –
начальник Центра
газоаналитических измерений



Б.Г. Земсков

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке датчиков газов Dräger модели Dräger Polytron 8000 Dräger Polytron 8100

Таблица 1А

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазоны измерения объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
			ГС № 1*	ГС № 2	ГС № 3	
оксид углерода (CO)	Dräger Sensor CO	0 – 15 15 – 50 0 – 300 0 - 1000	ПНГ-воздух	7 ±1 25 ±3 150 ±10 500 ±20	13 ±2 45 ±5 270 ±15 950 ±25	ГСО-ПГС состава CO/N ₂ рег.№ 10240-2013, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
кислород (O ₂)	Dräger Sensor O ₂ LS	0 – 5 % об. 5 – 25 % об.	азот	2,0 ±0,2 10 ±0,5	4,0 ±0,5 23 ±1	ГСО-ПГС состава O ₂ /N ₂ рег.№ 10531-2014, азот газообразный в баллоне, осч, сорт 1 по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
сероводород (H ₂ S)	Dräger Sensor H ₂ S LS	0 – 7 7 – 50 0 - 100	ПНГ-воздух	3,0 ±0,5 25 ±2 50 ±3	6,0 ±0,5 45 ±3 90 ±5	ГСО-ПГС состава H ₂ S/N ₂ рег.№ 10537-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
сероводород (H ₂ S)	Dräger Sensor H ₂ S HC	0 – 100 0 – 500 0 - 1000	ПНГ-воздух	50 ±3 250 ±10 500 ±25	90 ±5 450 ±20 950 ±30	ГСО-ПГС состава H ₂ S/N ₂ рег.№ 10537-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
водород (H ₂)	Dräger Sensor H ₂	0 – 500 0 – 1000 0 - 3000	ПНГ-воздух	250 ±20 500 ±30 1500 ±100	450 ±30 900 ±50 2800 ±150	ГСО-ПГС состава H ₂ /воздух рег.№ 10531-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 1А

аммиак (NH ₃ HC)	Dräger Sensor (NH ₃ HC)	0 – 30 30 – 300 0 - 1000	ПНГ-воздух	15 ±1 150 ±10 1500 ±100	25 ±3 270 ±20 2800 ±150	ГСО-ПГС состава NH ₃ /N ₂ рег.№ 10547-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293- 74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
аммиак (NH ₃ LC)	Dräger Sensor (NH ₃ LC)	0 – 30 30 – 100	ПНГ-воздух	15 ±1 50 ±5	25 ±3 90 ±7	ГСО-ПГС состава NH ₃ /N ₂ рег.№ 10547-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293- 74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
хлор (Cl ₂)	Dräger Sensor Cl ₂	0 – 0,3 0,3 – 1 0 – 10 0 - 50	ПНГ-воздух	0,15 ±0,02 0,5 ±0,03 5 ±0,3 25 ±2	0,25 ±0,03 0,9 ±0,04 9 ±0,5 45 ±3	Генератор ГДП-102 рег.№ 17431-09 и генератор термодиффузионный ТДГ-01 рег.№ 19454-05 в комплекте с источником микротока ИМ- Cl ₂
диоксид серы (SO ₂)	Dräger Sensor SO ₂	0 - 3 3 – 5 0 – 10 0 - 100	ПНГ-воздух	1,0 ±0,2 3,0 ±0,5 5,0 ±0,5 50 ±3	2,0 ±0,5 4,0 ±0,5 9,0 ±1,0 90 ±5	ГСО-ПГС состава SO ₂ /N ₂ рег.№ 10537-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293- 74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
оксид азота (NO)	Dräger Sensor (NO)	0 – 4 4 – 30 0 – 50 0 - 20	ПНГ-воздух	1,5 ±0,3 15 ±1 25 ±2 10 ±1	3,5 ±0,3 27 ±2 45 ±3 18 ±1	ГСО-ПГС состава NO/N ₂ рег.№ 10546-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293- 74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
диоксид азота (NO ₂)	Dräger Sensor (NO ₂)	0 – 1 1 – 5 0 – 10 0 - 100	ПНГ-воздух	0,30 ±0,05 2,5 ±0,3 5,0 ±0,3 50 ±3	0,8 ±0,1 4,5 ±0,3 9,0 ±0,5 90 ±5	ГСО-ПГС состава NO ₂ /N ₂ рег.№ 10546-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293- 74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 151-15
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	Dräger Sensor OV1	0 – 20 20 – 50 0 - 200 0 – 20 20 – 200	ПНГ-воздух	10 ±1 25 ±3 100 ±5 10 ±1 100 ±5	18 ±1 45 ±3 180 ±10 18 ±1 180 ±10	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ O/N ₂ рег.№ 10534- 2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

*ПНГ – поверочный нулевой газ – воздух по ТУ 6-21-5-85

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке датчиков газов Dräger модели Dräger Polytron 8200c сенсором DD

Таблица 2А

Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента, % (довзрывоопасная концентрация, % НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
этан (C ₂ H ₆)	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,62 ±0,01	1,25 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₆ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	0 - 0,7 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₅ H ₁₀ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₃ Cl/воздух рег.№ 10550-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этилбензол (C ₈ H ₁₀)	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,20 ±0,01	0,30 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₈ H ₁₀ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 2А

ацетон (CH_3) ₂ СО	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,62 ±0,01	1,25 ±0,02	ГСО-ПГС состава (CH_3) ₂ СО/ воздух рег.№ 10534-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
ацетилен (C_2H_2)	0 – 1,15 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,57 ±0,01	1,15 ±0,02	ГСО-ПГС состава C_2H_2 /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
бензол (C_6H_6)	0 – 0,60 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,30 ±0,01	0,60 ±0,02	ГСО-ПГС состава C_6H_6 /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
1,3-бутадиен (C_4H_6)	0 – 0,70 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02	ГСО-ПГС состава C_4H_6 /воздух рег.№ 10389-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-бутан (C_4H_{10})	0 – 0,70 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02	ГСО-ПГС состава n- C_4H_{10} /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
изобутан (C_4H_{10})	0 – 0,65 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,32 ±0,01	0,65 ±0,02	ГСО-ПГС состава i- C_4H_{10} /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
циклогексан (C_6H_{12})	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C_6H_{12} /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 2А

циклопропан (C ₃ H ₆)	0 – 1,20 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,60 ±0,02	1,20 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₆ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
эфир диэтиловый (C ₄ H ₁₀ O)	0 – 0,85 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,43 ±0,02	0,85 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₄ H ₁₀ O/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
эфир деметиловый (C ₂ H ₄ O)	0 – 1,35 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,65 ±0,02	1,35 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ O/воздух рег.№ 10534-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этанол (C ₂ H ₅ OH)	0 – 1,55 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,78 ±0,02	1,55 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₅ OH/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этилен (C ₂ H ₄)	0 – 1,15 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,55 ±0,02	1,15 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этилен оксид (C ₂ H ₄ O)	0 – 1,30 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,65 ±0,02	1,30 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ O/воздух рег.№ 10534-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	0 – 0,50 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₆ H ₁₄ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 2А

метан (CH ₄)	0 – 2,20 (0 – 50)	ПНГ-воздух	1,10 ±0,03	2,20 ±0,06	ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух рег.№ 10261-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
метанол (CH ₃ OH)	0 – 3,00 (0 – 50)	ПНГ-воздух	1,50 ±0,04	3,0 ±0,1	ГСО-ПГС состава CH ₃ OH/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
нонан (C ₉ H ₂₀)	0 – 0,35 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,17 ±0,01	0,35 ±0,015	ГСО-ПГС состава C ₉ H ₂₀ /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
октан (C ₈ H ₁₈)	0 – 0,40 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,20 ±0,01	0,40 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₈ H ₁₈ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₅ H ₁₂ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
пропан (C ₃ H ₈)	0 – 0,85 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,43 ±0,02	0,85 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₈ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
изопропанол (C ₃ H ₈ O)	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,50 ±0,02	1,00 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₈ O/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 2А

пропиленоксид (C ₃ H ₆ O)	0 – 0,95 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,47 ±0,02	0,95 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₆ O/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
пропилен (C ₃ H ₆)	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,50 ±0,02	1,00 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₆ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₇ H ₈ /воздух рег.№ 10529-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
водород (H ₂)	0 – 2,0 (0 – 50)	ПНГ-воздух	1,00 ±0,04	2,00 ±0,06	ГСО-ПГС состава H ₂ /воздух рег.№ 10531-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
о-ксилол (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ-воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C ₈ H ₁₀ /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
аммиак (NH ₃)	0 – 5,0 (0 – 33,3)	ПНГ-воздух	2,50 ±0,05	5,0 ±0,1	ГСО-ПГС состава NH ₃ /воздух рег.№ 10327-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке датчиков газов Dräger модели Dräger Polytron 8200 с сенсором LC

Таблица 3А

Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента, % (довзрывоопасная концентрация, % НКПР)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения, %			Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
аммиак (NH ₃)	0 – 1,5 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,75 ±0,02	1,50 ±0,04	ГСО-ПГС состава NH ₃ /воздух рег.№ 10327-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	0 – 0,1 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,05 ±0,02	0,1 ±0,04	ГСО-ПГС состава C ₇ H ₈ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	0 – 0,14 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,070 ±0,002	0,140 ±0,004	ГСО-ПГС состава н-C ₄ H ₁₀ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этилен (C ₂ H ₄)	0 – 0,23 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,110 ±0,005	0,23 ±0,01	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	0 – 0,26 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,130 ±0,004	0,26 ±0,01	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ O/воздух рег.№ 10534-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 3А

н-гексан (C ₆ H ₁₄)	0 – 0,1 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,050 ±0,002	0,100 ±0,003	ГСО-ПГС состава н-C ₆ H ₁₄ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
метан (CH ₄)	0 – 0,44 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,220 ±0,003	0,440 ±0,005	ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух рег.№ 10261-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
октан (C ₈ H ₁₈)	0 – 0,08 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,040 ±0,001	0,080 ±0,002	ГСО-ПГС состава C ₈ H ₁₈ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
изобутан (C ₄ H ₁₀)	0 – 0,13 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,065 ±0,002	0,130 ±0,004	ГСО-ПГС состава i-C ₄ H ₁₀ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	0 – 0,14 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,070 ±0,002	0,140 ±0,004	ГСО-ПГС состава C ₅ H ₁₀ /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
бензол (C ₆ H ₆)	0 – 0,12 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,060 ±0,002	0,120 ±0,004	ГСО-ПГС состава C ₆ H ₆ /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 – 0,11 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,055 ± 0,002	0,11 ± 0,003	ГСО-ПГС состава п-C ₅ H ₁₂ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Продолжение таблицы 3А

пропан (C ₃ H ₈)	0 – 0,17 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,085 ± 0,002	0,170 ± 0,004	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₈ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
пропилен (C ₃ H ₆)	0 – 0,2 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,100 ± 0,005	0,020 ± 0,005	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₆ /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
водород (H ₂)	0 – 0,4 (0 – 10)	ПНГ-воздух	0,200 ± 0,005	0,400 ± 0,010	ГСО-ПГС состава H ₂ /воздух рег.№ 10531-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

Приложение Б
(обязательное)

Основные метрологические характеристики датчиков модели Dräger Polytron 8000,
Dräger Polytron 8100 и Dräger Polytron 8200

Таблица 1Б – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний датчиков модели Dräger Polytron 8000, Dräger Polytron 8100

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазоны измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,63Д} , с	Назначение
			приведенной к верх.гран. диапазона (γ)	относительной (δ)		
1	2	3	4	5	6	7
оксид углерода (CO)	DrägerSensor CO	от 0 до 15 включ.	±15	-	15	К А
		св.15 до 50	-	±15		
		от 0 до 300	±10	-		
		от 0 до 1000	±10	-		
кислород (O ₂)	DrägerSensor O ₂ LS*	от 0 до 5 % (об.) включ.	±5	-	15	В
		св.5 до 25 % (об.)	-	±5		
сероводород (H ₂ S)	DrägerSensor H ₂ S DrägerSensor H ₂ S LC**	от 0 до 7 включ.	±15	-	20	К А
		св. 7 до 10	-	±15		
		от 0 до 7 включ.	±15	-		
		св.7 до 50	-	±15		
сероводород (H ₂ S)	DrägerSensor H ₂ S HC	от 0 до 100	±10	-	30	А
		от 0 до 500	±10	-		
		от 0 до 1000	±10	-		
		от 0 до 1000	±10	-		
водород (H ₂)	DrägerSensor H ₂	от 0 до 500	±10	-	15	В
		от 0 до 1000	±10	-		
		от 0 до 3000	±10	-		
аммиак (NH ₃)	DrägerSensor NH ₃ HC	от 0 до 30 включ.	±15	-	20	К А
		св.30 до 300	-	±15		
		от 0 до 1000	±15	-		
аммиак (NH ₃)	DrägerSensor NH ₃ LC**	от 0 до 30 включ.	±15	-	15	К А
		св.30 до 100	-	±15		
хлор (Cl ₂)	DrägerSensor Cl ₂ **	от 0 до 0,3 включ.	±15	-	15	К А
		св.0,3 до 1	-	±15		
		от 0 до 10	±15	-		
		от 0 до 50	±15	-		
диоксид серы (SO ₂)	DrägerSensor SO ₂	от 0 до 3 включ.	±15	-	15	К
		св.3 до 5	-	±15		
		от 0 до 10	±20	-		
		от 0 до 100	±15	-		

Продолжение таблицы 1Б

1	2	3	4	5	6	7
оксид азота (NO)	DrägerSensor NO LC	от 0 до 4 включ. св.4 до 30 от 0 до 50 от 0 до 200	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	20	К А
диоксид азота (NO ₂)	DrägerSensor NO ₂	от 0 до 1 включ. св.1 до 5 от 0 до 10 от 0 до 100	±15 - ±15 ±15	- ±15 - -	15	К А
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	DrägerSensor Organic Vapors*** (OV1)	от 0 до 20 включ. св.20 до 50 от 0 до 20 включ. св.20 до 200	±15 - ±15 -	- ±15 - ±15	100	А
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон изменения атмосферного давления, кПа				20 ±5 от 30 до 80 от 90,6 до 104,8		

Таблица 2Б – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности датчиков модели Dräger Polytron 8200

Модель датчика	Определяемый компонент	Диапазон измерений*		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %	
1	2	3	4	5
Dräger Polytron 8200 с сенсором DD	этан (C ₂ H ₆)	0 - 50	0 - 1,25	±5
	циклопентан (C ₅ H ₁₀)	0 - 50	0 - 0,7	±5
	винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	0 - 50	0 - 1,8	±5
	этилбензол (C ₈ H ₁₀)	0 - 50	0 - 0,5	±5
	ацетон (CH ₃) ₂ CO	0 - 50	0 - 1,25	±5
	ацетилен (C ₂ H ₂)	0 - 50	0 - 1,15	±5
	аммиак (NH ₃)	0 - 33,3	0 - 5,0	±5
	бензол (C ₆ H ₆)	0 - 50	0 - 0,6	±5
	1,3- бутадиен (C ₄ H ₆)	0 - 50	0 - 0,7	±5
	н-бутан (C ₄ H ₁₀)	0 - 50	0 - 0,7	±5
	изобутан (C ₄ H ₁₀)	0 - 50	0 - 0,65	±5
	циклогексан (C ₆ H ₁₂)	0 - 50	0 - 0,5	±5
	циклопропан (C ₃ H ₆)	0 - 50	0 - 1,2	±5
	эфир диэтиловый (C ₄ H ₁₀ O)	0 - 50	0 - 0,85	±5
	эфир диметилвый(C ₂ H ₆ O)	0 - 50	0 - 1,35	±5
	спирт этиловый (C ₂ H ₅ OH)	0 - 50	0 - 1,55	±5
	этилен (C ₂ H ₄)	0 - 50	0 - 1,15	±5
	этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	0 - 50	0 - 1,3	±5
	н-гексан (C ₆ H ₁₄)	0 - 50	0 - 0,5	±5
	метан (CH ₄)	0 - 50	0 - 2,2	±5
спирт метиловый (CH ₃ OH)	0 - 50	0 - 3,0	±5	
нонан (C ₉ H ₂₀)	0 - 50	0 - 0,35	±5	

1	2	3	4	5
Dräger Polytron 8200 с сенсором DD	октан (C ₈ H ₁₈)	0 - 50	0 - 0,4	±5
	н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 - 50	0 - 0,55	±5
	пропан (C ₃ H ₈)	0 - 50	0 - 0,85	±5
	спирт изопропиловый (C ₃ H ₈ O)	0 - 50	0 - 1,0	±5
	пропиленоксид (C ₃ H ₆ O)	0 - 50	0 - 0,95	±5
	пропилен (C ₃ H ₆)	0 - 50	0 - 1,0	±5
	толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	0 - 50	0 - 0,5	±5
	водород (H ₂)	0 - 50	0 - 2,0	±5
	о-ксилол (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	0 - 50	0 - 0,5	±5
Dräger Polytron 8200 с сенсором LC	аммиак (NH ₃)	0 - 10	0 - 1,5	±2,0
	толуол (C ₆ H ₅ -CH ₃)	0 - 10	0 - 0,1	±2,5
	н-бутан (C ₄ H ₁₀)	0 - 10	0 - 0,14	±2,5
	этилен (C ₂ H ₄)	0 - 10	0 - 0,23	±2,5
	этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	0 - 10	0 - 0,26	±2,5
	н-гексан (C ₆ H ₁₄)	0 - 10	0 - 0,1	±2,5
	метан (CH ₄)	0 - 10	0 - 0,44	±2,0
	октан (C ₈ H ₁₈)	0 - 10	0 - 0,08	±2,5
	изобутан ((CH ₃) ₃ CH)	0 - 10	0 - 0,13	±2,5
	циклопентан (CH ₂) ₅	0 - 10	0 - 0,14	±2,5
	бензол (C ₆ H ₆)	0 - 10	0 - 0,12	±2,5
	н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0 - 10	0 - 0,11	±2,5
	пропан (C ₃ H ₈)	0 - 10	0 - 0,17	±2,5
	пропилен (C ₃ H ₆)	0 - 10	0 - 0,2	±2,5
водород (H ₂)	0 - 10	0 - 0,4	±2,0	
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон изменения атмосферного давления, кПа			20 ±5 от 30 до 80 от 90,6 до 104,8	

* - диапазон показаний для модели Dräger Polytron 8200 с сенсором DD составляет значения 0-100 % НКПР.

Таблица 3Б – Пределы допускаемого времени установления показаний модели Dräger Polytron 8200.

Модель датчика	T _{0,9д} , с
Dräger Polytron 8200 с сенсором DD (метан / пропан)	10 / 12
Dräger Polytron 8200 с сенсором LC (метан)	20

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

№ _____ от «__» _____

Датчики газов Dräger, модели: Dräger Polytron 8000,
Dräger Polytron 8100, Dräger Polytron 8200

1) Заводской номер СИ _____

2) Принадлежит _____

3) Наименование изготовителя _____

4) Дата выпуска _____

5) Наименование нормативного документа по поверке _____

6) Наименование, обозначение, заводские номера применяемых средств поверки/номера паспортов ГС _____

7) Вид поверки (первичная, периодическая)

(нужное подчеркнуть)

8) Условия поверки:

- температура окружающей среды _____

- относительная влажность окружающей среды _____

- атмосферное давление _____

9) Результаты проведения поверки

Внешний осмотр _____

Опробование _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения

Определение метрологических характеристик

