

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы трассовые Dräger Pulsar тип OTR 00YY

Назначение средства измерений

Газоанализаторы трассовые Dräger Pulsar тип OTR 00YY (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли с последующим пересчетом в интегральную концентрацию горючих газов и паров горючих жидкостей в смеси с воздухом вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе производственных помещений, наружных установок и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – оптический, основанный на поглощении инфракрасного излучения в анализируемой среде в пространстве между передатчиком и приемником излучения. При этом линия оптической видимости между приемником и передатчиком является измерительной трассой. Передатчик посылает инфракрасный луч в приемник. Мощность луча рассеивается при прохождении сквозь измерительное пространство, в котором присутствует определяемый газовый компонент. По мере пересечения потоком световых импульсов горючих углеводородных газов происходит поглощение определенных длин волн инфракрасного излучения. Суммарное поглощение инфракрасного излучения определяется концентрацией газа.

Концентрация газа измеряется в объемных долях содержания газа на единицу объема, затем вычисляются значения интегральной концентрации горючих газов вдоль открытого оптического пути (измерительной трассы) в соответствии с нижним концентрационным пределом распространения пламени. Цифровое значение интегральной концентрации в долях НКПР на метр преобразуется в аналоговый токовый сигнал от 4 до 20 мА пропорциональный выбранному диапазону измерения.

Газоанализаторы являются одноканальными стационарными многоблочными автоматическими приборами непрерывного действия. Конструктивно газоанализаторы состоят из передатчика и приемника излучения, выполненных в корпусах из нержавеющей стали. Расстояние между передатчиком и приемником излучения, в зависимости от исполнения, от 4 до 200 м. При необходимости использования газоанализаторов на измерительной трассе от 4 до 16 м необходимо установить на передатчик оптический аттенюатор.

Газоанализаторы имеют следующие исполнения:

- Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY версия метан/пропан, состоящее из блока передатчика Dräger Pulsar 7000 Tx SR (тип OTR 001Y)/Dräger Pulsar 7000Tx LR (тип OTR 002Y) и блока приемника Dräger Pulsar 7700 Rx SR (тип OTR 005Y)/Dräger Pulsar 7700 Rx LR (тип OTR 007Y), комбинируются в зависимости от требуемой длины оптического пути;

- Dräger Pulsar 7000/7900 тип OTR 00YY версия этилен, состоящее из блока передатчика Dräger Pulsar 7000 Tx SR (тип OTR 001Y)/Dräger Pulsar 7000 Tx LR (тип OTR 002Y) и блока приемника Dräger Pulsar 7900 Rx SR (тип OTR 006Y)/Dräger Pulsar 7900 Rx LR (тип OTR 008Y), комбинируются в зависимости от требуемой длины оптического пути.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Для настройки, считывания измерительной и служебной информации используется коммуникатор HART, либо ручной терминал тип GC2, либо программное обеспечение Dräger Polysoft или Pulsar PC Software посредством адаптера интерфейсного типа HAC 00YY или модуля цифрового интерфейса AI500.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение интегральной концентрации горючих газов в пространстве между передатчиком и приемником;
- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

- формирование выходного цифрового сигнала по протоколу HART;
- формирование цифровой связи по интерфейсу RS485/232 посредством AI500;
- хранение служебной информации в энергонезависимой памяти (7 суток детальной информации и 32 недели данных в архиве).

Газоанализаторы могут применяться в качестве самостоятельных измерительных приборов, в составе систем газоаналитических Polytron-Regard (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 54235-13), выпускаемых фирмой “Dräger Safety AG & Co.KGaA”, Германия, а также в составе других измерительных систем утвержденного типа, допущенных к применению на территории РФ.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1, место пломбирования корпуса от несанкционированного доступа - на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов трассовых Dräger Pulsar тип OTR 00YY
(показан один блок, корпуса приемника и передатчика идентичны)



Рисунок 2 – Место пломбирования корпуса газоанализатора от несанкционированного доступа на примере блока передатчика (блок приемника пломбируется аналогично, на рисунке не показан)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерений интегральной концентрации горючих газов вдоль открытого оптического пути (трассы).

Встроенное ПО газоанализаторов обеспечивает следующие основные функции:

- вычисление значений интегральной концентрации горючих газов вдоль открытого оптического пути (трассы);
- вычисление значений выходного аналогового сигнала;
- непрерывную самодиагностику аппаратной части блока передатчика и приемника;
- настройку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора.

Встроенное ПО газоанализаторов идентифицируется посредством запроса по интерфейсу HART, либо с помощью ПО Dräger Polysoft или Pulsar PC Software.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Уровень защиты встроенного ПО газоанализаторов соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - для блока передатчика - для блока приемника	8327686 8327684
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - для блока передатчика - для блока приемника	1.0.0 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО: - для блока передатчика - для блока приемника	99B5BB32 (CRC32) 3833198D (CRC32)

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 2. Основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Объемная доля определяемого компонента, соответствующая НКПР ¹⁾ , %	Диапазон измерений, выраженный в объемных долях определяемого компонента, %	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента, НКПР·м ²⁾	Пределы допускаемой погрешности измерений ³⁾ , %		Коэффициент перекрестной чувствительности	
				приведенной (к диапазону измерений)	относительной	по этилену	по пропану
метан (CH ₄) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	4,4	от 0 до 8,8 включ. св. 8,8 до 17,6	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	1,55	1,57
		от 0 до 17,6 включ. св. 17,6 до 35,2	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	± 10 -	- ± 10		
этан (C ₂ H ₆) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	2,4	от 0 до 4,8 включ. св. 4,8 до 9,6	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	1,29	1,40
		от 0 до 9,6 включ. св. 9,6 до 19,2	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	± 10 -	- ± 10		
пропан (C ₃ H ₈) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	1,7	от 0 до 3,4 включ. св. 3,4 до 6,8	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	0,47	1,00
		от 0 до 6,8 включ. св. 6,8 до 13,6	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	± 10 -	- ± 10		
н-бутан (C ₄ H ₁₀) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	1,4	от 0 до 2,8 включ. св. 2,8 до 5,6	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	0,81	0,95
изобутан (i-C ₄ H ₁₀) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	1,3	от 0 до 2,6 включ. св. 2,6 до 5,2	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	-	1,07
пропилен (C ₃ H ₆) Dräger Pulsar 7000/7700 тип OTR 00YY	2,0	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	0,95	0,83
		от 0 до 8 включ. св. 8 до 16	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	± 10 -	- ± 10		

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Объемная доля определяемого компонента, соответствующая НКПР ¹⁾ , %	Диапазон измерений, выраженный в объемных долях определяемого компонента, %	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента, НКПР·м ²⁾	Пределы допускаемой погрешности измерений ³⁾ , %		Коэффициент перекрестной чувствительности	
				приведенной (к диапазону измерений)	относительной	по этилену	по пропану
этилен (C ₂ H ₄) Dräger Pulsar 7000/7900 тип OTR 00YY	2,3	от 0 до 4,6 включ. св. 4,6 до 9,2	от 0 до 2 включ. св. 2 до 4	± 10 -	- ± 10	1	-
		от 0 до 9,2 включ. св. 9,2 до 18,4	от 0 до 4 включ. св. 4 до 8	± 10 -	- ± 10		

1 НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 600 79-20-1-2011.

2 Пересчет диапазона измерений объемной доли определяемого компонента в интегральную концентрацию в долях НКПР на 1 метр трассы C_l , осуществляется в соответствии с нижним концентрационным пределом распространения пламени и ГОСТ Р 52350.29.4-2011, по формуле

$$C_l = 1 \text{ м} \frac{C}{C_{\text{НКПР}}},$$

где C – верхняя граница диапазона измерений объемной доли определяемого компонента;

$C_{\text{НКПР}}$ – объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), %.

3 Ввиду того, что газоанализаторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ, помимо указанных, пределы допускаемой погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один горючий компонент

Примечание - Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 8 недель непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности измерений - 1,0.

Таблица 3 - Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	12
Время установления выходного сигнала $T_{0,9д}$, с, не более	10
Напряжение постоянного тока, В	от 18 до 32
Потребляемая мощность, при напряжении постоянного тока 24 В, Вт, не более: - для передатчика - для приемника	9 5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	200×420×640
Масса (с учетом системы для монтажа), кг, не более	9
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 66, IP 67
Рабочие условия измерений: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при температуре окружающего воздуха +25°С), %	от - 55 до +60 до 100
Наработка на отказ, ч, не менее	35 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Маркировка взрывозащиты: - блок передатчика - блок приемника	1 Ex db [ia Ga] IIC T6/T5 Gb X 1 Ex tb [ia Da] IIIC T80°С/T95°С Db X
Примечание - Габаритные размеры и масса указаны только для одного из блоков (приемник, передатчик) ввиду их идентичности по конструкции корпуса.	

Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса приемника и передатчика газоанализаторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор трассовый Dräger Pulsar тип OTR 00YY	-	1 шт.
Комплект запасных частей и инструментов	-	1 шт. ¹⁾
Система для монтажа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-090-18	1 экз. ²⁾
1 По заказу. 2 Не менее 1 экз. на партию.		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-090-18 «Газоанализаторы трассовые Dräger Pulsar тип OTR 00YY. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 04.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- азот особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;

- стандартные образцы состава газовые смеси состава метан-азот (ГСО 10707-2015), этан-азот (ГСО 10543-2014), пропан-азот (ГСО 10543-2014), н-бутан-азот (ГСО 10543-2014), изобутан-азот (ГСО 10543-2014), этилен-азот (ГСО 10543-2014), пропилен-азот (ГСО 10543-2014) в баллонах под давлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам трассовым Dräger Pulsar тип OTR 00YY

ГОСТ Р 52350.29.4-2011 Взрывоопасные среды. Часть 29-4. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов с открытым оптическим каналом

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

Подразделение Фирма "Draeger Safety UK Ltd.", Великобритания

Адреса: Ullswater Close, Blyth Riverside Business Park Blyth, Northumberland NE24 4RG, England, United Kingdom

Drakes Court, Langage Business Park, Plymouth, PL7 5JY, England, United Kingdom

Телефон (факс): +44 (0) 1670 352 891, +44 (0) 1670 356 266

E-mail: info@draeger.com

Web-сайт: www.draeger.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Дрегер» (ООО «Дрегер»)

ИНН 7710312462

Адрес: 107061, г. Москва, Преображенская площадь, д.8. Бизнес центр ПРЕО8, блок «Б», 12 этаж

Юридический адрес: 107076, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 33, стр. 4

Телефон: +7 (495) 775-15-20, +7 (495) 775-15-21

Web-сайт: www.draeger.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.