

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

15.12. 2005 г.

Датчики электрохимические Polytron 3000/7000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31132-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики электрохимические (газоизмерительные головки) Polytron 3000/7000 предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода и вредных газов в воздушных средах.

Датчики Polytron 3000/7000 могут применяться в составе систем газоаналитических POLYTRON-REGARD, а также в качестве самостоятельных измерительных приборов, в т.ч. с использованием ручного управляющего модуля, допущенного к применению на территории РФ.

Область применения датчиков Polytron 3000/7000 – контроль содержания кислорода и предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и технологический контроль. Датчики могут применяться на взрывоопасных объектах (кроме датчиков Polytron 7000 в комплекте с насосным и релейным модулями).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчиков Polytron 3000/7000 – электрохимический. В датчике применяется электрохимический сенсор, на электродах которого протекает окислительно-восстановительная реакция при наличии в анализируемом воздухе определяемого вещества. Значение возникающего на электродах потенциала зависит от содержания определяемого вещества.

Датчики Polytron 3000/7000 предназначены для стационарной установки, имеют прочный, коррозионно-стойкий корпус.

Исполнение датчиков - взрывозащищенное с маркировкой взрывозащиты ExiaIICT4/T6 X или ExnLIICT4/T6 X.

Датчики Polytron 3000/7000 модификаций Polytron 3000 и Polytron 7000 с дисплеем предназначены для непрерывной индикации содержания определяемого компонента непосредственно на месте установки, выдачи предупреждающих сообщений (в т.ч. о необходимости технического обслуживания или о неисправности прибора).

Способ отбора проб для Polytron 3000/7000 - диффузионный, для модификации Polytron 7000 предусмотрен насосный модуль для непрерывной подачи анализируемого воздуха из труднодоступных мест взрывобезопасных зон.

Настройка и корректировка показаний может проводиться:

для датчиков с дисплеем - при помощи соответствующих кнопок управления (Polytron 7000) или переключателей и потенциометров (Polytron 3000), расположенных под крышкой сервисного порта на передней панели датчика.

для датчиков без дисплея - при помощи потенциометров и вольтметра, подключенного к контрольным точкам сервисного порта (для Polytron 3000) либо с использованием ручного управляющего модуля, допущенного к применению (для Polytron 7000).

Polytron 7000 может комплектоваться релейным модулем для подключения сигнальных устройств при использовании во взрывобезопасных зонах.

Применяемые в датчиках Polytron 3000/7000 сменные электрохимические сенсоры оснащены встроенной памятью данных. После установки сенсора электронная часть измерительной головки автоматически настраивается на рабочие параметры сенсора, что существенно упрощает замену сенсора. Перечень определяемых датчиками компонентов приведен в таблице 1.

Встроенный в датчик Polytron 7000 микропроцессор обеспечивает выполнение ряда программных функций: выбор типа определяемого газа, единиц измерения, диапазона измерений, вывод данных об измерительной головке, сенсоре, установка временного интервала корректировки показаний, установка необходимых параметров тревоги 1 и 2 (сигнальных концентраций).

Датчики Polytron 3000/7000 имеют аналоговый выход 4 – 20 мА.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основные метрологические характеристики датчиков Polytron 3000/7000 приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Диапазоны измерений, ppm	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9Д}$, с	Назначение
			приведенной	относительной		
Оксид углерода	CO	0 – 15	± 20	-	40	Контроль ПДК, технологический контроль
		15 – 50	-	± 20		
		0 – 300	± 10	-		
		0 – 1000	± 10	-		
	CO LS	0 – 200	± 10	-	60	Технологический контроль
		0 – 1000	± 10	-		
0 – 5000		± 10	-			
Оксид азота	NO LC	0 – 4	± 20	-	60	Контроль ПДК, технологический контроль
		4 – 30	-	± 20		
		0 – 50	± 15	-		
		0 – 200	± 15	-		
	NO HC	0 – 4	± 20	-	60	- « -
		4 – 30	-	± 20		
		0 – 50	± 15	-		
		0 – 500	± 10	-		
Диоксид азота	NO ₂	0 – 1	± 20	-	50	- « -
		1 – 5	-	± 20		
		0 – 10	± 20	-		
		0 – 100	± 15	-		
Диоксид серы	SO ₂	0 – 3	± 20	-	45	- « -
		3 – 5	-	± 20		
		0 – 10	± 20	-		
		0 – 100	± 15	-		
Аммиак	NH ₃ HC	0 – 30	± 20	-	30	- « -
		30 – 300	-	± 20		
		0 – 1000	± 15	-		

	NH_3 LC*	0 – 100	± 15	-	40	Технологический контроль
Хлор	Cl_2	0 – 0,3	± 20	-	30	Контроль ПДК, технологический контроль
		0,3 – 1	-	± 20		
		0 – 10	± 20	-		
		0 – 50	± 15	-		
Сероводород	H_2S LC	0 – 7	± 20	-	40	- « -
		7 – 10	-	± 20		
		0 – 50	± 15	-		
		0 – 100	± 15	-		
	H_2S HC	0 – 100	± 15	-	60	Технологический контроль
		0 – 500	± 10	-		
0 – 1000		± 10	-			
Хлористый водород	HCl	0 – 3	± 20	-	30	Контроль ПДК, технологический контроль
		3 – 20	-	± 20		
		0 – 30	± 20	-		
		0 – 100	± 15	-		
Кислород	O_2	0 – 5 % об.доля	± 5	-	40	Контроль воздуха рабочей зоны
		5 – 25 % об.доля	-	± 5		
Фосфин, арсин	$\text{PH}_3/$ $\text{AsH}_3^{**};$ Hydride** ($\text{PH}_3, \text{AsH}_3$)	0 – 0,1	± 20	-	40	Контроль ПДК, технологический контроль
		0,1 – 0,3	-	± 20		
		0 – 1	± 20	-		
		1 – 20	-	-		
Цианистый водород	HCN^{***}	0 – 10	± 15	-	40	Технологический контроль
			-	± 20		
		10 – 50)	-	-		
Фосген	COCl_2	0 – 0,1	± 20	-	30	Контроль ПДК, технологический контроль
		0,1 – 0,5	-	± 20		
		0 – 1	± 20	-		

Водород	H ₂	0 – 500 0 – 1000 0 – 3000	± 10 ± 10 ± 10	-	40	Технологический контроль ПДК отсутствует
Фтористый водород,	ACL****	0 – 0,5 0,5 – 3 0 – 10 0 – 30	± 20 - ± 20 ± 15	- ± 20 - -	60	Контроль ПДК, технологический контроль
Хлористый водород	- " -	0 – 0,5 0,5 – 3 0 – 10 0 – 30	± 20 - ± 20 ± 15	- ± 20 - -	60	- « -
Этилен	Organic Vapors***** (OV)	0 – 20 0 – 50 50 – 100	± 15 ± 15 -	± 15	20	Контроль ПДК
Винилхлорид	- " -	0 – 20 0 – 50 0 – 100	± 15 ± 15 ± 15	-	20	Технологический контроль
Метанол	- " -	0 – 20 0 – 50 0 – 200	± 15 ± 15 ± 15	-	90	- « -
Этанол	- " -	0 – 100 0 – 200 0 – 300	± 15 ± 15 ± 15	-	90	Технологический контроль
Ацетальдегид	- " -	0 – 50 0 – 100 (0 – 50 50 – 100) 0 – 200 (0 – 50 50 – 200)	± 15 ± 20 - ± 20 -	-	20	Технологический контроль

Формальдегид	- " -	0 – 20	± 20	-	20	Технологический контроль
		0 – 50	-			
		(0 – 20 20 – 50)	± 25			
		0 – 100	-			
		(0 – 20 20 – 100)	± 25			
Изопропиловый спирт	- " -	0 – 100	± 15	-	90	- « -
		0 – 200	± 15			
		0 – 300	± 15			
Диэтиловый эфир	- " -	0 – 50 50 – 200	± 15 -	± 15	90	Контроль ПДК, технологический контроль
Метилметакрилат	- " -	0 – 50 0 – 100	± 15 ± 15	-	90	Технологический контроль
Стирол	- " -	0 – 100	± 15	-	90	- « -
Уксусная кислота	- " -	0 – 10	± 20		90	- « -
Озон	O ₃	0 – 0,5	± 20	-	30	- « -
		0 – 1	± 20			
		0 – 5				
		(0 – 1 1 – 5)	± 25			
			-			
Гидразин	Hydrazine (N ₂ H ₄ *****)	0 – 0,1	± 20	-	180	Контроль ПДК, технологический контроль
		0,1 – 0,3	-			
		0 – 1	± 20			
		0 – 3	± 20			
			± 20			

Примечания.

- * определение содержания аммиака при технологическом контроле в отсутствии аминов;
- ** определение содержания фосфина при отсутствии арсина и наоборот;
- *** технологический контроль цианистого водорода при отсутствии диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, хлора, фосфина.
- **** определение содержания фтористого водорода при отсутствии HCl и наоборот (при отсутствии HBr, BF₃, SiF₄, GeF₄, WF₆, BCl₃, SiCl₄, SiH₂Cl₂, POCl₃, PCl₃).

Если в анализируемом воздухе присутствуют несколько измеряемых компонентов, то датчики Polytron 3000/7000 используются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МВИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96.

***** определение содержания вредных газов при контроле предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны, технологическом контроле и выдачи сигнализации при превышении установленных пороговых значений при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один компонент.

***** определение содержания гидразина при контроле ПДК и технологическом контроле в отсутствии монометилгидразина и диметилгидразина;

2. При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, не указанных в таблице 1, датчики Polytron 3000/7000 применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МВИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96.

-
2. Номинальная цена единицы наименьшего разряда цифрового дисплея составляет:
0,01 ppm для объемной доли до 1 ppm,
0,1 ppm для объемной доли до 10 ppm,
1 ppm для объемной доли более 100 ppm,
 3. Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,5.
 4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности: ± 0,5.
 5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды от 60 до 5 % и от 60 до 95 % в долях от предела допускаемой основной погрешности: ± 0,5.
 6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от предела допускаемой основной погрешности: ± 0,4.
 7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, уровень содержания в воздухе которых указан в дополнении к Руководству по эксплуатации датчиков Polytron 3000/7000, в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,6.
 8. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения скорости потока анализируемой пробы в пределах от 0 до 6 м/с в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,6.

9. Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) за 30 суток непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,3.
10. Диапазон расходов воздуха насосного модуля (Polytron 7000), $\text{дм}^3/\text{мин}$: 0,5 – 1,5.
11. Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации: 2 - 3.
12. Время прогрева (в зависимости от типа сенсора): от 5 мин до 12 ч.
13. Маркировка взрывозащиты: ExiaIICT4/T6 X или ExnLICT4/T6 X.
14. Полный срок службы датчиков (исключая сенсор): не менее 15 лет.
15. Полный срок службы сенсоров: 3 – 5 лет.
16. Габаритные размеры, мм, не более:

	длина	ширина	высота
Polytron 3000	170	130	130
Polytron 7000	175	130	135

17. Масса, кг, не более:

Polytron 3000 0,9;

Polytron 7000 - 0,9 (без насосного и релейного модулей)

18. Электрическое питание датчиков – постоянный ток напряжением (12 – 30) В.

19. Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: от минус 40 до 65;
- атмосферное давление, кПа: от 70 до 130;
- относительная влажность окружающей среды, %: от 5 до 95 (без конденсации).

Примечание: Приведены предельные значения температуры и относительной влажности окружающей среды для датчиков с различными сенсорами. Конкретные значения указанных параметров приведены в РЭ на каждый сенсор.

20. Параметры анализируемой воздушной среды:

- температура от минус 40 до 65 $^{\circ}\text{C}$;
- давление от 70 до 130 кПа;
- относительная влажность от 5 до 95 (без конденсации);
- скорость потока от 0 до 6 м/с;
- содержание неизмеряемых компонентов и пыли - в соответствии с РЭ на соответствующий сенсор.

Примечание: Приведены предельные значения температуры и относительной влажности анализируемой воздушной среды для различных сенсоров. Конкретные значения указанных параметров приведены в РЭ на каждый сенсор.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки датчиков Polytron 3000/7000 приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Датчики Polytron 3000/7000 с сенсорами (согласно перечня таблицы 1)	В соответствии с заказом
2.	Калибровочный адаптер	1
3.	Насосный модуль	1*
4.	Релейный модуль	1*
5.	Ручной управляющий модуль**	1*
7.	Адаптер дистанционного сенсора (5, 15 или 30 м)	1*
8.	Адаптер для установки сенсора	1*
9.	Программное обеспечение (донглы)	1*
10.	Программное обеспечение Gas Vision	1*
11.	Программное обеспечение CC Vision	1*
12.	Брызгозащитный кожух	1
13.	Руководство по эксплуатации с приложением А «Методика поверки»	1

Примечание: * Поставляется по требованию заказчика.

** Допущенный к применению на территории РФ.

ПОВЕРКА

Поверку датчиков Polytron 3000/7000 осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации (Руководство по эксплуатации фирмы-изготовителя), согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 20.12.2005 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- парофазные источники газовых смесей ПИГС по ТУ 4215-001-20810646-99,

Поверку датчиков Polytron 3000/7000 осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации (Руководство по эксплуатации фирмы-изготовителя), согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 20.12.2005 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- парофазные источники газовых смесей ПИГС по ТУ 4215-001-20810646-99,
- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте с ГСО-ПГС состава H_2S/N_2 , NH_3/N_2 , NO/N_2 в баллоне под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов и паров по ИБЯЛ.418319.013 ТУ и ИМ ацетальдегида – эталонным материалом ВНИИМ № 06.04.062 по МИ 2590-2005;
- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85;
- ГСО-ПГС CO/N_2 , O_2/N_2 по ТУ 6-16-2956-92;
- газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе HCN;
- газодинамическая установка ГДУ-34 гЯ6434.00.00.000 РЭ (№ 20616-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе $COCl_2$;
- установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH_3 (регистрационный № 60-А-89);
- генератор поверочных газовых смесей ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТО для получения ПГС на основе озона;
- динамическая установка ГДУ-3Л гЯ.6433.00.00.000 ТО для получения ПГС на основе гидразина;
- установка высшей точности для получения ПГС на основе AsH_3 (регистрационный № 59-А-89).

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»;
2. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
3. ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности».
4. ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».
5. ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II. Искробезопасная электрическая цепь».
6. ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
7. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков Polytron 3000/7000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Датчики Polytron 3000/7000 имеют сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС DE.ME92.V00494 от 17.01.2005 г., выдан негосударственным фондом «Межотраслевой орган сертификации «СЕРТИУМ», Москва.

Датчики Polytron 3000/7000 имеют Разрешения Федеральной службы по технологическому надзору №№ РРС ВА-13770 и РРС ВА-13771 на применение во взрывоопасных зонах, выданные 03.09.2004 г.

Изготовитель - "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия, Д-23560, г. Любек, Ривалштрассе 1.

Руководитель научно-исследовательского
отдела Государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

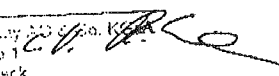
Научный сотрудник
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.Б. Шор

Директор отделения
«Стационарные газоизмерительные системы»
фирмы Dräger Safety AG & Co.KGaA

Dräger Safety AG & Co. KGaA
Rivalsstraße 1
23560 Lübeck



Д.Прусс