

СОГЛАСОВАНО

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



В.С. Александров

2008 г.

Датчики газов DM-700	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37309-08</u> Взамен № _____
----------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы «DETCO, Inc.», США

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики газов DM-700 (далее – датчики) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода и вредных газов и паров в воздушных средах.

Датчики газов DM-700 применяются в качестве самостоятельных измерительных приборов, а также в составе измерительных систем, допущенных к применению на территории РФ.

Область применения – контроль воздуха рабочей зоны в различных отраслях промышленности, в том числе и на взрывоопасных объектах, и при аварийных ситуациях.

ОПИСАНИЕ

Датчики являются стационарными приборами непрерывного действия.

Принцип действия датчиков – электрохимический.

Основой датчиков токсичных газов является электрохимический сенсор, состоящий из трех электродов, помещенных в раствор электролита. Вся конструкция расположена в корпусе под диффузионной мембраной. Чувствительность к различным определяемым компонентам достигается изменением состава сенсора.

Сенсор определения кислорода функционирует как гальванический элемент.

Конструктивно датчики выполнены в одном блоке в стальном нержавеющей корпусе без покрытия. Доступ к меню настройки и обслуживания прибора осуществляется бесконтактно через корпус прибора с помощью магнита.

Датчики DM состоят их 4-х частей:

- модуль интеллектуального трансмиттера (ITM),
- модуль интеллектуальный подключаемый – электрохимический сенсор,
- защитный модуль,
- адаптер защитного модуля.

Модуль интеллектуального трансмиттера (ITM) включает в себя электронику и микропроцессор, размещенных во взрывозащищенном герметичном корпусе. На передней панели модуля расположены светодиодный четырехразрядный дисплей, магнитные программные переключатели, которые активируются при помощи специальных ручных магнитов.

К модулю ITM подключается электрохимический сенсор.

Провода от модуля ITM выводятся в соединительную коробку Detcon взрывозащищенного исполнения, герметично накрученную на верхнюю часть датчика. На нижней части датчика имеется резьба для подсоединения калибровочного адаптера.

Операционный интерфейс управляется меню, состоящее из трех основных режимов, с помощью двух программных переключателей «PGM1» и «PGM2».

Режимы меню:

- режим нормального функционирования – на дисплей выводятся текущие значения, определяемое вещество, единицы измерений, сообщения о сбоях;

- режим калибровки нуля и диапазона (корректировки нулевых показаний и чувствительности);

- режим программирования – обзор состояния датчика, установка диапазона измерений, определяемого газа (типа газа), выбор концентрации градуировочного газа и т.д.

Способ отбора проб - диффузионный.

Датчики DM имеют аналоговый выход 4 – 20 mA и цифровой выход Modbus™ RS-485.

Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении, вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99, маркировка взрывозащиты 1Exd[ib]ibIIC6.

Основные технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Метрологические характеристики электрохимических датчиков DM-700

Модификация датчика, определяемый компонент (ПДК* в млн ⁻¹) (ppm)	Диапазоны показаний объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Диапазоны измерений объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с	Назначение
			приведенная (γ)	относительная (δ)		
1	2	3	4	5	6	7
DM-700- CH ₃ CHO Ацетальдегид (2)	0 – 100 0 - 500	0 - 30	± 20	-	140	При аварийных ситуациях
DM-700-C ₂ H ₂ Ацетилен	0 - 25 0 - 100	0 - 25 0 - 100	± 15 ± 15	- -	140	ПДК* отсутствует
DM-700- C ₃ H ₃ N Акрилонитрил (0,2)	0 - 50 0 – 100 0 – 250	0 – 30 - -	± 20 - -	- - -	140	При аварийных ситуациях
DM-700- NH ₃ Аммиак (28)	0 - 25 0 – 100 0 - 500	0 - 25 0 - 30 30 – 500	± 20 ± 15 -	- - ± 15	90	Контроль ПДК, при аварийных ситуациях

1	2	3	4	5	6	7
DM-700- AsH ₃ Арсин (0,03)	0 – 1 0 - 5	0 – 0,3 0,3 - 1	± 20 -	- ± 20	60	При аварийных ситуациях
DM-700- Br ₂ Бром (0,007)	0 – 5 0 - 500	0 – 5 -	± 20 -	-	60	При аварийных ситуациях
DM-700- C ₄ H ₆ Бутадиен (44,4)	0 - 25 0 – 100 0 - 250	0 - 25 0 – 50 50 - 250	± 20 ± 20 -	- - ± 20	140	- Контроль ПДК
DM-700- CO Оксид углерода (17,2)	0 – 20 0 – 100 0 – 2000	0 – 20 0 – 20 20 - 100 0 - 2000	± 15 ± 15 - ± 10	- - ± 15 -	30	Контроль ПДК, при аварийных ситуациях
DM-700- Cl ₂ Хлор (0,35)	0 – 2,5 0 – 10 0 - 250	0 – 0,5 0,5 - 2,5 0 – 10 0 – 50 50 - 250	± 20 - ± 15 ± 15 -	- ± 20 - -	60	Контроль ПДК , при аварийных ситуациях
DM-700- C ₂ H ₅ OH Этанол (520)	0 - 25 0 – 100 0 - 250	0 - 25 0 – 100 0 - 250	± 20 ± 15 ± 15	- - -	140	-
DM-700- C ₂ H ₅ SH Этилмеркаптан (0,4)	0 – 5 0 – 100 0 - 1000	0 – 1 1 - 5 0 – 100 0 - 1000	± 20 - ± 20 ± 20	- ± 20 - -	45	При аварийных ситуациях
DM-700- C ₂ H ₄ Этилен (86)	0 – 10 0 – 100	0 – 10 0 – 100	± 20 ± 15	-	140	Контроль ПДК
DM-700- C ₂ H ₄ O Оксид этилена (0,5)	0 – 10 0 – 100	0 – 10 -	± 20	-	140	При аварийных ситуациях

1	2	3	4	5	6	7
DM-700- CH ₂ O Формальдегид (0,4)	0 – 10 0 – 100	0 – 10 -	± 20 -	- -	140	При аварийных ситуациях
DM-700- N ₂ H ₄ Гидразин (0,08)	0 – 1 0 - 10	0 – 1 0 - 10	± 20 ± 20	- -	120	- « -
DM-700- H ₂ Водород (ppm)	0 – 100 0 – 2000	0 – 100 0 – 2000	± 10 ± 10	- -	30	ПДК отсутствует
DM-700- H ₂ Водород (LEL)	0 – 1 % об. доля	0 – 1 % об. доля	± 5	-	30	ПДК отсутствует
DM-700- HCl Хлористый водород (3,3)	0 - 10 0 – 30 0 - 100	0 – 3 3 – 10 0 – 30 30 - 100	± 20 - ± 15 -	- ± 20 - ± 15	70	Контроль ПДК , при аварийных ситуациях
DM-700- HCN Цианистый водород (0,27)	0 - 10 0 – 30 0 - 100	0 - 10 0 – 30 -	± 20 ± 15 -	- - -	40	При аварийных ситуациях
DM-700- HF Фтористый водород (0,6)	0 – 5 0 – 10 0 - 50	0 – 1 1 - 5 0 – 10 0 - 50	± 20 - ± 20 ± 20	- ± 20	90	При аварийных ситуациях
DM-700- H ₂ S Сероводород (7)	0 - 1 0 – 100 0 - 500	0 – 1 0 – 10 10 - 100 0 - 500	± 20 ± 20 - ± 15	- - ± 20	30	- Контроль ПДК При аварийных ситуациях
DM-700- CH ₃ OH Метанол (3,8)	0 - 10 0 - 100	0 – 10 10 - 100	± 20 -	- ± 20	140	При аварийных ситуациях

1	2	3	4	5	6	7
DM-700- CH ₃ SH Метилмеркаптан (0,4)	0 – 2,5 0 – 100 0 - 1000	0 – 1 1 - 2,5 0 – 100 0 - 1000	± 20 - ± 20 ± 20	- ± 20 - -	45	- « -
DM-700- NO Оксид азота (4,0)	0 – 5 0 – 100 0 - 1500	0 – 5 5 – 100 -	± 20 - -	- ± 20 -	10	При аварийных ситуациях
DM-700- NO ₂ Диоксид азота (1,0)	0 – 2,5 0 – 10 0 - 200	0 – 1 1 – 10 0 - 200	± 20 - ± 15	- ± 20 -	40	Контроль ПДК, при аварийных ситуациях
DM-700- O ₃ Озон (0,05)	0 – 1 0 - 5	0 – 1 -	± 20 -	- -	120	При аварийных ситуациях
DM-700- COCl ₂ Фосген (0,1)	0 – 1 0 - 10	0 – 1 -	± 20 -	- -	120	При аварийных ситуациях
DM-700- PH ₃ Фосфин (0,07)	0 - 1 0 - 5	0 – 1 0 - 5	± 20 ± 20	- -	30	При аварийных ситуациях
DM-700- SO ₂ Диоксид серы (3,8)	0 – 10 0 – 20 0 - 500	0 – 5 5 – 20 0 - 500	± 20 - ± 15	- ± 20 -	20	Контроль ПДК, при аварийных ситуациях
DM-700- C ₄ H ₆ O ₂ Винилацетат (3,8)	0 - 10 0 - 100	0 – 5 5 - 30	± 20 -	- ± 20	140	Контроль ПДК
DM-700- C ₂ H ₃ Cl Винилхлорид (2/0,4)	0 - 10 0 - 100	0 – 5 3 - 30	± 20 -	- ± 20	140	При аварийных ситуациях

1	2	3	4	5	6	7
Кислород O ₂	0 - 100	0 - 100	± 1	-	40	-
Кислород O ₂	5 – 25 % об.доля	0 – 5 % об.доля 5 – 25 % об.доля	± 5 -	- ± 5		Контроль кисло- рода в воздухе рабочей зоны

Примечания:

1. * ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

2	Пределы допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
3	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 до 0 % и от 60 до 100 % в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
6	Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, содержание и перечень которых указан в Руководстве по эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	1,0
7	Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с,	20 - 140
8	Время прогрева, мин, не более	60
9	Напряжение питания постоянного тока, В	11 ÷ 30
10	Потребляемая мощность, ВА, не более:	1,2
11	Габаритные размеры датчика, не более, мм:	
	- длина	190
	- диаметр	55
12	Масса датчика, не более, кг	1,2
13	Срок службы, не менее, лет	5

Условия эксплуатации датчика

- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С от минус 40 до плюс 75,
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % от 10 до 95, без конденсации, (кратковременно - до 100 %)
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7
- скорость воздушного потока, м/с 0 ÷ 6
- содержание неизмеряемых компонентов не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005.

Примечание: Неизмеряемые компоненты, для которых в соответствии с РЭ датчик имеет одинаковую или большую чувствительность по отношению к определяемому компоненту, должны отсутствовать.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на боковую поверхность датчика методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки датчика указан в таблице 3.

Таблица 3

<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>
Датчик газов DM-700*	1
Калибровочный адаптер	1
Магнит для настройки датчика	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки № МП 242-0614-2007 г.	1

ПОВЕРКА

Поверка датчиков проводится в соответствии с документом МП 242 – 0614 - 2007 " Датчики газов DM-700. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" в январе 2008 г.

Основные средства поверки:

- парофазные источники газовых смесей ПИГС по ТУ 4215-001-20810646-99 (№ 18358-05 в Госреестре РФ),

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси H_2S/N_2 , NO/N_2 , NO_2/N_2 , SO_2/N_2 , NH_3/N_2 в баллонах 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;

- стандартные образцы состава: газовые смеси O_2/N_2 , H_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 озона типа ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90;

- динамическая установка ГДУ-3Л гЯ.6433.00.00.000 ТО для получения ПГС на основе гидразина;

- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85 или генератор нулевого воздуха ГНГ-01 ШДЕК.418312.001 ТУ (№ 26765-04 в Госреестре РФ); азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9392-74.

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 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

3. ГОСТ 12997-87 Изделия ГСП. Общие технические условия.
4. ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".
5. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков газов DM-700 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия РОСС US.ГБ05.В02120 от 29.10.2007, выдан органом НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования".

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма «DETCON, Inc.», США.

Адрес: 3200 Reserch Forest Dr., The Woodlands, Texas 77387, США.

ЗАЯВИТЕЛЬ: фирма «Modcon Systems Ltd.», Израиль.

Адрес: Bornshtein Str., South Akko, Industrial Park, 24222 Israel

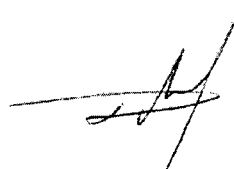
Ремонт производится на базе фирмы «DETCON, Inc.», сервисные услуги оказывает региональный представитель фирмы «DETCON, Inc.» в России - компания "МС сервис" (Modcon Systems). Тел (495) 234-99-08.

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



Л.А. Конопелько

Представитель фирмы «Modcon Systems Ltd.»



Д.П. Маневич