

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

« 24 » 12 2004 г.



<p>Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>28599-05</u> Взамен N _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы MST IT GmbH, Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода и вредных газов при контроле предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005, значительного превышения ПДК при аварийных ситуациях, а также дозрывных концентраций горючих газов (метана, пропана, бутана, пентана, гексана, этилена) во взрывоопасных зонах.

Область применения – контроль загазованности воздуха рабочей зоны в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS представляют собой автоматические стационарные приборы непрерывного действия.

Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS состоят из центрального блока и измерительных датчиков, расположенных в различных точках контроля перечисленных компонентов на удалении от основного блока.

Центральный блок состоит из управляющего контроллера FMS 8700 и блоков (модулей) установки аварийного сигнала (по одному на каждый измерительный датчик).

Управляющий контроллер обеспечивает питание и управление всей системой и может работать с различным количеством модулей установки сигнализации (от 1 до 9 или от 1 до 21 в зависимости от выбранного варианта комплектации в одном корпусе).

Управляющий контроллер снабжен цифровым дисплеем для отображения концентрации измеряемых компонентов, а также визуальной индикацией сигналов тревоги и неисправностей системы. Контроллер имеет реле аварийных сигналов с запоминающим устройством и переключатель для отключения аварийной сигнализации при проведении калибровки и регламентных работ.

Модификация управляющего контроллера FMS 8710 – одноточечный контроллер, предназначен для работы с одним измерительным датчиком. Контроллер имеет жидкокристалличе-

ский дисплей для отображения текущей концентрации измеряемого компонента и светодиода для индикации сигналов тревоги. Контроллер FMS 8710 может быть укомплектован зуммером для выдачи акустических сигналов тревоги.

Блок (модуль) установки аварийного сигнала подключается к датчику с помощью многожильного кабеля. Устанавливаемые пользователем сигналы тревоги с двумя уровнями концентрации активируют специальные контакты реле. Каждый такой блок имеет устройство задержки сигналов тревоги для избежания ложного срабатывания сигнализации.

Модульная конструкция систем предоставляет неограниченные возможности по их расширению. Все блоки монтируются в стандартную 19-тидюймовую стойку, поставляемую по отдельному заказу.

Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS комплектуются двумя видами измерительных датчиков – Satellite и Sat-Ex:

Т а б л и ц а 1

Тип датчика	Модификация датчика	Вариант организации системы
Satellite	Satellite 4...20 мА	Аналоговая
	Satellite 4...20 мА/реле *)	
	Satellite FTT **)	Цифровая
Sat-Ex	Sat-Ex 4...20 мА	Аналоговая
	Sat-Ex 4...20 мА/реле*)	
	Sat-Ex FTT **)	Цифровая

Примечания:
 *) Датчики обоих типов могут быть оснащены дополнительным модулем из 3 реле, обеспечивающим индивидуальную настройку двух уровней тревоги и отказа, и использоваться в качестве газоанализаторов (при наличии питания 12 – 24 В постоянного тока) без подключения к контроллеру;
 **) Цифровая версия датчика с частотно-мультиплексорным выходом.

Принцип действия датчиков основан на применении химически активных измерительных элементов (электрохимических сенсоров) для кислорода и вредных газов. Принцип действия датчиков горючих газов – термokatалитический. Датчики Sat-Ex имеют взрывозащищенное исполнение и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах. Маркировка взрывозащиты **1Exd[ib]IICT4 X**.

На лицевой панели датчиков расположены локальный жидкокристаллический дисплей для отображения измеряемой концентрации и клавиатура для управления опциями датчика.

Центральным блоком цифровой версии системы Satellite/ FMS 8700/ Web DVS является цифровое устройство Web DVS, являющееся комбинированным аппаратным и программным обеспечением газоаналитической системы. Такой центральный блок подключается к локальной вычислительной сети или сети Internet и обеспечивает поступление и обработку данных от измерительных датчиков (от 1 до 24), а также обработку данных о превышениях установленных порогов и неисправностях системы. Передача данных осуществляется через стандартный про-

токол LonTalk ®. Хранящаяся и обработанная информация может быть передана в персональный компьютер, имеющий соответствующее соединение и программное обеспечение MST IT.

Основные технические характеристики

1 Основные метрологические характеристики систем Satellite/ FMS 8700/ Web DVS в комплекте с датчиками Satellite и Sat-Ex приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
		приведенной	относительной	
Горючие газы CH_4 и другие ¹⁾	0 – 20 % НКПР	± 10	–	15
	св. 20 – 50 % НКПР	–	± 10	
Кислород O_2	0 – 5 %	± 5	–	15
	св. 5 – 25 %	–	± 5	
Водород H_2	0 – 1 %	± 10	–	70
	0 – 2 %	± 10	–	
Диоксид серы SO_2	0 – 4,0 ppm	± 20	–	30
	св. 4,0 – 25,0 ppm	–	± 20	
Аммиак NH_3	0 – 25 ppm	± 20	–	60
	св. 25 – 100 ppm	–	± 20	
	0 – 1000 ppm	± 15	–	120
Сероводород H_2S	0 – 10 ppm	± 20	–	30
	св. 10 – 100 ppm	–	± 20	
Оксид азота NO	0 – 40 ppm	± 15	–	20
	св. 40 – 250 ppm	–	± 15	
Диоксид азота NO_2	0 – 1,0 ppm	± 20	–	35
	св. 1,0 – 25,0 ppm	–	± 20	
Оксид углерода CO	0 – 20 ppm	± 15	–	40
	св. 20 – 500 ppm	–	± 15	
Цианистый водород HCN	0 – 5,0 ppm	± 20	–	30
	св. 5,0 – 30,0 ppm	–	± 20	
Фтористый водород HF	0 – 4,0 ppm	± 25	–	90
	св. 4,0 – 10,0 ppm	–	± 25	
Хлористый водород HCl	0 – 4,0 ppm	± 20	–	70
	св. 4,0 – 30,0 ppm	–	± 20	
Хлор Cl_2	0 – 0,40 ppm	± 20	–	30
	св. 0,40 – 5,00 ppm	–	± 20	

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
		приведенной	относительной	
Озон O_3	0 – 0,10 ppm св. 0,10 – 1,00 ppm	± 20 –	– ± 20	60
Фосфин PH_3	0 – 0,10 ppm св. 0,10 – 1,00 ppm	± 20 –	– ± 20	30
Фосген $COCl_2$	0 – 0,10 ppm св. 0,10 – 1,00 ppm	± 20 –	– ± 20	30
Арсин AsH_3	0 – 0,10 ppm св. 0,10 – 1,00 ppm	± 20 –	– ± 20	30
Гидразин N_2H_4	0 – 0,10 ppm св. 0,10 – 1,00 ppm	± 20 –	– ± 20	120
Моносилан SiH_4	0 – 5 ppm 5 – 50 ppm	± 25	± 25	30

Примечание:

- 1) При выпуске из производства датчики Sat-Ex могут быть отградуированы на следующие горючие газы – CH_4 , C_2H_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} , C_6H_{14} (термокаталитические сенсоры).
- 2) Пределы допускаемой основной погрешности по каналу горючих газов нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента

2 Время срабатывания сигнализации по каналам горючих газов не более 15 с.

3 Предел допускаемой вариации показаний не более 0,5 предела основной погрешности.

4 Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 24 ч не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

5 Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды в рабочем диапазоне на каждые 10 °C не более 0,3 предела допускаемой основной погрешности за счет температурной компенсации микропроцессора сенсора.

6 Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 20 до 90 % в долях от предела допускаемой основной погрешности, не более:

0,5 для электрохимических датчиков;

1,0 для термокаталитических датчиков.

7 Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния атмосферного давления на каждые 3,3 кПа не более 0,3 предела допускаемой основной погрешности.

8 Суммарная дополнительная погрешность для каждого определяемого компонента от влияния неизмеряемых компонентов не превышает 1,5 основной погрешности. Перечень и допускаемое содержание неизмеряемых компонентов приведено в таблице 2.

Т а б л и ц а 3

Определяемый компонент	Допускаемое значение объемной доли неизмеряемого компонента в воздухе рабочей зоны, ppm														Суммарная дополнительная погрешность ****)
	H ₂	PH ₃	AsH ₃	HCl	HCN	Cl ₂	CO	O ₃	H ₂ S *)	SO ₂	NO ₂	SiH ₄	NO	CO ₂	
SO ₂	500						75			–			20		1,4
NH ₃	2000														1,0
H ₂ S	200				10		10		–	5		2			1,2
NO											50		–		0,83
NO ₂						0,2		0,1			–				1,1
CO	***				10	5	–		11	***)					1,1
HCN				**)	–				0,3	**)	**)				1,2
HF				1		2				10	50				0,88
HCl	1000	0,1	0,1	–	5	5	10		1	1			2		1,1
Cl ₂						–		0,1		***)	1				1,3
O ₃						***)		–			0,3				1,3
PH ₃	100	–	0,02	1	1							***)			1,2
AsH ₃	1000	0,05	–	1	1							***)			1,4
SiH ₄	1000	0,5	0,5	5	10							–			1,3
N ₂ H ₄			**)	1	1										1,4

Примечания:
 *) при наличии в анализируемой среде H₂S сенсор должен иметь фильтр;
 **) при длительном воздействии неизмеряемого компонента происходит разрушение сенсора;
 ***) неизмеряемый компонент должен отсутствовать;
 *****) Суммарная дополнительная погрешность приведена в долях от основной погрешности.

9 Габаритные размеры компонентов системы.

габаритные размеры измерительного датчика, не более:

Satellite – высота 95 мм, ширина 145 мм, глубина 50 мм;

Sat-Ex – высота 143 мм, ширина 143 мм, глубина 138 мм.

– габаритные размеры управляющего контроллера, не более:

модификация FMS 8700 – высота 129 мм, ширина 107 мм, глубина 300 мм;

модификация FMS 8710 – высота 129 мм, ширина 180 мм, глубина 300 мм.

габаритные размеры центрального блока, не более:

для 9 каналов измерений – высота 129 мм, ширина 422 мм, глубина 300 мм;

для 21 канала измерений – высота 258 мм, ширина 422 мм, глубина 300 мм.

– габаритные размеры модуля установки аварийного сигнала, не более:

высота 129 мм, ширина 35 мм, глубина 300 мм.

– габаритные размеры цифрового устройства Web DVS, не более:

длина 89 мм, ширина 138 мм, высота 66 мм.

10 Масса компонентов системы:

масса измерительных датчиков, не более:

Satellite – 0,5 кг;

Sat-Ex – 2,5 кг.

масса центрального блока определяется комплектацией системы.

11 Средний срок службы сенсоров:

горючие газы, H₂S, SO₂, NH₃, NO, NO₂, O₂, O₃ 2 года;
H₂, Cl₂, HCl, HCN, AsH₃, PH₃, SiH₄, N₂H₄, HF 1,5 года;

12 Средний срок службы измерительных датчиков (исключая сенсоры) 15 лет.

13 Потребляемая мощность системы не более 3 ВА на каждый измерительный канал.

14 Электропитание:

- центрального блока: (220⁺²²₋₃₃) В, (50 ±1) Гц;
- измерительного датчика 5 – 24 В постоянного напряжения при
22 – 170 мА или 190 – 330 мА постоянного тока.

15 Условия эксплуатации системы:

- диапазон температуры окружающей среды от минус 40 до 40 °С;
- диапазон атмосферного давления от 96 до 104 кПа;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 20 до 90 %;
- содержание неизмеряемых компонентов для каждого измерительного канала не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак наносят на специальную табличку на лицевой панели центрального блока системы методом наклейки и голографическим методом на титульный лист Руководства по эксплуатации газоаналитической системы Satellite/ FMS 8700/ Web DVS.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки систем приведен в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Наименование	Количество
Центральный блок, в т.ч.:	1 шт.
управляющий контроллер FMS 8700 или FMS 8710	1) ¹⁾
модуль установки сигнализации	
Цифровое устройство Web DVS	1 шт. ²⁾
Измерительный датчик Satellite (модификации 4-20 мА; 4-20 мА/реле; FTT)	1) ¹⁾
Измерительный датчик Sat-Ex (модификации 4-20 мА; 4-20 мА/реле; FTT)	1) ¹⁾
Калибровочный адаптер	1) ¹⁾
Комплект запасных частей	1 компл.
Паспорт	1 экз.
19-дюймовая стойка	2) ²⁾
Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации системы)	1 экз.
Руководство по эксплуатации фирмы-изготовителя на русском языке	1 экз.
Примечание:	
1) Поставляется в зависимости от общего числа каналов системы.	
2) Поставляется по дополнительному заказу.	

ПОВЕРКА

Поверка систем производится в соответствии с документом «Системы газоаналитические Satellite/ FMS 8700/ Web DVS. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2004 г. и являющимся приложением А к Руководству по эксплуатации.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ;
- ГСО-ПГС состава SO/N₂, H₂S/N₂, NH₃/N₂, NO/N₂, NO₂/N₂, CO/N₂, O₂/N₂, H₂/N₂ в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- ГСО-ПГС состава метан/воздух, пропан/воздух, бутан/воздух, этилен/воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- газовые смеси состава пентан/воздух – эталонные материалы ВНИИМ №№ 06.02.632, 06.02.633 в соответствии с МИ 2590-2003;
- генератор хлорвоздушных смесей ГХ-120 по ТУ 4215-008-33184512-97;
- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ;
- источники микропотоков ИМ-НСI, ИМ-НF, ИМ-NO₂ по ИБЯЛ.4186319.013 ТУ;
- газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» для получения ПГС на основе цианистого водорода (№ 19858-00 в Госреестре СИ РФ);
- установка высшей точности УВТ-Ф, № 60-А-89, для получения ПГС на основе фосфина;
- установка высшей точности УВТ-Ар, № 59-А-89, для получения ПГС на основе арсина;
- комплекс газоаналитический поверочный РЭКРТ для получения ПГС на основе гидразина (№ 24289-03 в Госреестре СИ РФ);
- газодинамическая установка ГДУ-34 г.Я.6434.00.00.000 РЭ для получения ПГС на основе фосгена;
- генератор озона ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТУ;

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 8.578-2002 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»;
- 2 ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;
- 3 ГОСТ 27540-87 «Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия»;
- 4 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- 5 ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;
- 6 ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»;

- 7 ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь»;
- 8 ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования»;
- 9 Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем газоаналитических Satellite/ FMS 8700/ Web DVS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Измерительные датчики Sat-Ex имеют Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-14342 на применение во взрывоопасных зонах.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

MST IT GmbH

Wilhelm-Hertz-Str. 14
80805, Munich, Germany
Tel: +49-89-72999997
Fax: +49-89-266291
E-mail: mst.intertrade@t-online.de

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



Л.А. Конопелько

Инженер

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



М.О. Панина

Исполнительный директор MST IT GmbH



Я. Рабкин