

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя  
ГЦИ СИ "НИИМ им. Д.И. Менделеева"  
В.С. Александров  
10 июля 2008 г.



Датчики токсичных газов и кислорода модели DF-9500	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 38653-08 Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "MSA AUER GmbH", Германия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики токсичных газов и кислорода модели DF-9500 предназначены для измерений объемной доли кислорода и вредных веществ в воздухе рабочей зоны и преобразования измеряемой величины в унифицированный токовый выходной сигнал (4-20) мА.

Датчики токсичных газов и кислорода модели DF-9500 применяются в качестве автономных измерительных приборов, в составе систем измерительных 9010 / 9020, SUPREMA и GASGARD XL, выпускаемых фирмой "MSA AUER GmbH", Германия, а также в составе других 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.

### ОПИСАНИЕ

Датчики токсичных газов и кислорода модели DF-9500 (далее - датчики) являются стационарными приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Принцип действия датчиков – электрохимический.

Конструктивно датчики выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе. В корпусе датчика расположены следующие элементы:

- клеммный блок;
- сменный сенсор (электрохимический датчик);
- блок контроллера;

Датчики обеспечивают выдачу измерительной информации в виде унифицированного аналогового токового выходного сигнала (4-20) мА и показаний дисплея (при наличии).

Выпускаются две модификации датчиков:

- с жидкокристаллическим дисплеем и выходом (4-20) мА;
- без дисплея, только выход (4-20) мА.

Датчик выполнен во взрывозащищенном исполнении, вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня "ia" по ГОСТ Р 51330.10-99, маркировка взрывозащиты 0ExiaIICТ6 X.

По защищенности от влияния пыли и воды датчики соответствуют степени защиты по ГОСТ 14254:

- чувствительный элемент IP 42;
- корпус IP 54.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}, с$
			абсолютной	относительной	
кислород (O <sub>2</sub> )	0 – 10 %	0 – 10 %	± 0,8 %	-	30
	0 – 30 %	0 – 30 %	± 0,8 %	-	30
водород (H <sub>2</sub> )	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	85
	0 – 200 млн <sup>-1</sup>	0 – 200 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	-	80
	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	± 25 млн <sup>-1</sup>	-	40
оксид углерода (CO)	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	45
		20 – 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
	0 – 300 млн <sup>-1</sup>	0 – 300 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	-	25
оксид азота (NO)	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	25
		10 – 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	± 75 млн <sup>-1</sup>	-	20
диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	60
		1 – 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	60
диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	45
		1 – 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	15
сероводород (H <sub>2</sub> S)	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	45
		1 – 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	30
	0 – 30 млн <sup>-1</sup>	0 – 30 млн <sup>-1</sup>	± 6 млн <sup>-1</sup>	-	30
	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	25
аммиак (NH <sub>3</sub> )	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	300
		20 – 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	0 – 500 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	-	600
хлор (Cl <sub>2</sub> )	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	240
		1 – 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	150
	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	90
хлористый водород (HCl)	0 – 20 млн <sup>-1</sup>	0 – 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	180
		4 – 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	0 – 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	240
цианистый водород (HCN)	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	0 – 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	-	180
		0 – 20 млн <sup>-1</sup>	0 – 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$ , с
			абсолютной	относительной	
Арсин ( $\text{AsH}_3$ )	0 – 0,5 млн <sup>-1</sup>	0 – 0,5 млн <sup>-1</sup>	±0,1 млн <sup>-1</sup>	-	240
Фосфин ( $\text{PH}_3$ )	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	0 – 1 млн <sup>-1</sup>	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	240

Примечания:

1) цена деления наименьшего разряда дисплея датчиков:

- 0,1 млн<sup>-1</sup> для диапазонов измерений объемной доли определяемого компонента до 100 млн<sup>-1</sup>;
- 1 млн<sup>-1</sup> для диапазонов измерений объемной доли определяемого компонента от 100 млн<sup>-1</sup> до 1000 млн<sup>-1</sup>;
- 10 млн<sup>-1</sup> для диапазонов измерений объемной доли определяемого компонента свыше 1000 млн<sup>-1</sup>;
- 0,1 % (об) для измерительного канала кислорода ( $\text{O}_2$ )

2) Единица измерений объемной доли определяемых компонентов "млн<sup>-1</sup>" на дисплее датчика обозначена "ppm".

- |  |               |
|--|---------------|
| 2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности   | 0,5           |
| 3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды, в долях от пределов допускаемой основной погрешности  | 1,0           |
| 4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в рабочих условиях на каждые 3,3 кПа, в долях пределов допускаемой основной погрешности   | 0,5           |
| 5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности   | 1,0           |
| 6) Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси, при условии их содержания в анализируемой воздушной среде на уровне предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 1,0           |
| 7) Время прогрева датчика, мин, не более   | 180           |
| 8) Интервал времени непрерывной работы без корректировки выходного сигнала, не более, мес  | 6             |
| 9) Электрическое питание датчика осуществляется постоянным током напряжением, В  | 14-28         |
| 10) Максимальный потребляемый ток, мА  | 100           |
| 11) Максимальная потребляемая мощность, мВт  | 770           |
| 12) Габаритные размеры датчика не более, мм  |               |
| - высота   | 122           |
| - ширина   | 155           |
| - длина  | 90            |
| 13) Масса датчика, кг, не более  | 1             |
| 14) Срок службы сенсора, мес, не менее   |               |
| - $\text{CO}$ , $\text{Cl}_2$ , $\text{SO}_2$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{H}_2$ , $\text{HCN}$ , $\text{HCl}$ , $\text{NO}$ , $\text{NO}_2$  | 24            |
| - $\text{O}_2$ , $\text{NH}_3$ , $\text{AsH}_3$ , $\text{PH}_3$  | 18            |
| Условия эксплуатации   |               |
| - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С   | минус 20...40 |
| - диапазон относительной влажности окружающей среды, %   |               |
| DF-9500 на $\text{NH}_3$   | от 10 до 95   |

DF-9500 на O<sub>2</sub>  
остальные

от 80 до 110  
от 90 до 110

### 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 2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
	Датчик токсичных газов и кислорода модели DF-9500	1
	Калибровочный колпачок	по заказу
МП-242-0720-2008	Методика поверки	1 экз.
	Руководство по эксплуатации	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверка датчиков токсичных газов и кислорода модели DF-9500 проводится в соответствии с документом МП-242-0720-2008 "Датчики токсичных газов и кислорода модели DF-9500. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" 19 июня 2008 г.

Основные средства поверки:

- 1) поверочный нулевой газ азот марки А в баллонах под давлением по ГОСТ 9392-74;
- 2) поверочный нулевой газ воздух марки А в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82;
- 3) ГСО-ПГС состава кислород – азот, оксид углерода – азот, оксид углерода – воздух, водород – азот, диоксид азота – азот, оксид азота – азот, диоксид серы – азот, аммиак – азот, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- 4) генератор ГГС-03-03 по ШДЕК. 418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92;
- 5) термодиффузионный генератор газовых смесей ТДГ-01 по ШДЕК. 418319.001 ТУ в комплекте с источниками микропотоков (ИМ);
- 6) газоаналитический комплекс "МОГАИ-6" ИРМБ.413426.001-09 для получения ПГС HCN+воздух;
- 7) установка высшей точности "УВТ-Ар" (регистрационный номер № 59-А-89) для получения ПГС AsH<sub>3</sub>-воздух;
- 8) установка высшей точности "УВТ-Ф" (регистрационный номер № 60-А-89) для получения ПГС PH<sub>3</sub>-воздух.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 12997-87 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 8.578-2002 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4 Техническая документация фирмы-изготовителя "MSA AUER GmbH".

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков токсичных газов и кислорода модели DF-9500 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически

обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия РОСС DE.ГБ05.В02339 от 11.06.2008 г., выданный НАНПО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "MSA AUER GmbH", D-12059, Berlin, Thiemannstrasse, 1, tel. +49 (30) 6886-0. Германия

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



Л.А. Конопелько

Руководитель отдела газоаналитической техники фирмы  
"MSA AUER GmbH"



Axel Schubert