



<b>Газоанализаторы SERVOMEX модификации 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36109-07</u> Взамен
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Servomex Group Ltd.», Великобритания

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы SERVOMEX модификации 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200 предназначены для автоматического, непрерывного измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода, оксида углерода и метана в различных газовых средах.

Область применения – технологический контроль в установках разделения воздуха, в факельных газах, при регенерации катализатора в крекинг-процессах, при контроле технологических процессов на фармацевтических, нефтехимических предприятиях, на территории морских терминалов.

## ОПИСАНИЕ

Принципы действия:

- парамагнитный с использованием магнитодинамической ячейки при измерении объемной доли кислорода;
- фотометрический при измерении объемной доли диоксида углерода, оксида углерода и метана.

В зависимости от области применения газоанализаторы Servomex модификации 1800, 1900 и 2200 имеют различные варианты исполнения измерительной ячейки, монтажа и подвода проб. Газоанализатор Servomex модификации 1900 имеет магнитодинамическую ячейку, газоанализатор модификации 1900 IR имеет фотометрическую кювету, в которой при прохождении пробы газа происходит уменьшение интенсивности излучения в инфракрасной области спектра.

Газоанализаторы Servomex модификаций 1800 и 1900 выполнены в едином корпусе, на передней панели имеется жидко-кристаллический дисплей для вывода измерительной информации и сенсорные кнопки управления работой приборов. Газоанализатор Servomex модификации 2200 снабжен цифровым интерфейсом RS 485 и имеет отдельный монтаж измерительного блока (модификации 2222 и 2223) и электронного блока (модификации 2210 и 2213). Газоанализатор Servomex модификации 2200 имеет возможность проведения измерений по 6 каналам путем подсоединения к электронному блоку до шести датчиков, максимальное расстояние от датчика до электронного блока 1000 м. Измерительные блоки модификации 2222 и 2223 имеют аналоговый выход 4 – 20 мА и могут использоваться без электронного блока.

При постоянном подключении к газоанализатору баллона с поверочной газовой смесью O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> возможно проведение автокалибровки по заданному графику без участия оператора.

Газоанализаторы Servomex 5100 и 5200 являются портативными модификациями.

Газоанализаторы Servomex 1900, 2200 и 5100 имеют взрывозащищенное исполнение. Маркировка взрывозащиты: для Servomex 1900 - EEx ia d IIC T4; для Servomex 2200: электронный блок модификации 2210 – EEx nC(ia) IIC T4, электронный блок модификации 2213 – EEx ia

d ПС Т4, измерительный блок 2222 – EEx ia d ПС Т2/Т3 4, измерительный блок 2223 – EEx ia d ПС Т4; для Servomex5100 i.s –EEx ia ПС Т4.

Для работы в агрессивной среде в корпусе прибора создается избыточное давление, предотвращающее возможность попадания внутрь корпуса агрессивной среды.

Ячейки могут быть коррозионно-стойкими для работы с пробами, содержащими агрессивные примеси, термостатированными для работы с влажными газами, ячейки с датчиком давления, с регулятором давления сброса пробы или давления окружающей среды.

Расход проб через ячейку может поддерживаться автоматически (версия AFCD), при необходимости в линии обора проб может устанавливаться побудитель расхода (версия AFCD и насос). В этом случае используются измерительные ячейки для больших расходов (High Flow) или измерительные ячейки для проб с высоким давлением (High Pressure).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Основные метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация газоанализатора (определяемый компонент)	Диапазоны измерений объемной доли, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, ( $\gamma_0$ ), %	Изменение показаний газоанализаторов в течение 3 суток в долях от $\gamma_0$	Время установления показаний, с
Servomex 1800 (кислород – O <sub>2</sub> )	0 – 2,5	± 5	Не более 0,5	От 4 до 8 в зависимости от расхода через ячейку
	0 - 5	± 4		
	0 – 10	± 3		
	0 – 25	± 2		
	0 - 50	± 2		
Servomex 1900 (кислород – O <sub>2</sub> )	0 – 2,5	± 5	Не более 0,5	От 4 до 7 в зависимости от расхода через ячейку
	0 - 5	± 4		
	0 – 10	± 3		
	0 – 25	± 2		
	0 - 1	± 4		
Servomex 1900 IR (диоксид углерода – CO <sub>2</sub> )	0 – 2,5	± 4	Не более 0,5	Не более 10 в зависимости от расхода через ячейку
	0 - 5	± 3		
	0 – 10	± 3		
	0 – 25	± 2		
	0 - 50	± 2		
Servomex 1900 IR (оксид углерода – CO)	0 - 5	± 3	Не более 0,5	Не более 10 в зависимости от расхода через ячейку
Servomex 1900 IR (метан – CH <sub>4</sub> )	0 - 5	± 3	Не более 0,5	Не более 10 в зависимости от расхода через ячейку

Окончание таблицы 1

Модификация газоанализатора (определяемый компонент)	Диапазоны измерений объемной доли, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, ( $\gamma_0$ ), %	Изменение показаний газоанализаторов в течение 3 суток в долях от $\gamma_0$	Время установления показаний, с
Servomex 2200 (кислород – O <sub>2</sub> )	0 – 0,5	± 10	Не более 0,3 Не более 0,5 для измерительного блока мод. 2222	4 (при расходе 250 см <sup>3</sup> /мин)
	0 – 1	± 6		
	0 – 21 (для версии High Pressure)	± 2		
	0 – 100	± 1		
	0 – 2	± 5		
	0 – 5	± 4		
	0 – 10	± 3		
Servomex 5100, 5200 (кислород – O <sub>2</sub> )	0 – 10	± 3	Не более 0,5	15 (без встроенного осушителя при расходе 700 см <sup>3</sup> /мин) 25 (с осушителем при расходе 700 см <sup>3</sup> /мин)
	0 – 25	± 2		
	0 – 100	± 1		
Servomex 5100, 5200 (диоксид углерода – CO <sub>2</sub> )	0 – 10	± 3	Не более 0,5	10 (без встроенного осушителя при расходе 700 см <sup>3</sup> /мин) 75 (с осушителем при расходе 700 см <sup>3</sup> /мин)
	0 – 25	± 2		
	0 – 50	± 2		
Servomex 5100, 5200 (оксид углерода – CO)	0 – 5	± 3		

2. Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 4 ч.

3. Вариация показаний в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более 0,5.

4. Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 7 суток в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более 0,3.

5. Дополнительная погрешность от влияния изменения расхода пробы в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности:

- для модификаций Servomex 1800 и Servomex 1900 – не более 0,8 при изменении расхода от 50 до 250 см<sup>3</sup>/мин или при изменении расхода на 10 дм<sup>3</sup>/ч (для версии High Flow);

- для модификации Servomex 2200 - не более 0,8 при изменении расхода от 50 до 250 см<sup>3</sup>/мин;

- для модификаций Servomex 5100 и 5200 – не более 0,8 при изменении расхода от 50 до 250 см<sup>3</sup>/мин.

6. Дополнительная погрешность от влияния изменения перепада давления на выходе газоанализатора на 1 % в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности:

- для модификации Servomex 1800 – не более 0,8 (при использовании ячейки высокого давления (версия High Pressure) – не более 0,2);

- для модификаций Servomex 1900 и 2200 - не более 0,8 (при использовании функции компенсации перепада давления – менее 0,2);
  - для модификаций Servomex 5100 и 5200 – не более 0,8 (при использовании функции компенсации перепада давления – менее 0,2).
7. Дополнительная погрешность от влияния изменения напряжения питания на каждые 22 В в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не более 0,5.
8. Напряжение питания сети переменного тока ( $220 \pm 20$ ) В, частота ( $50 \pm 5$ ) Гц; для модификаций Servomex 5100 и 5200 - напряжение питания сети переменного тока ( $220 \pm 20$ ) В, частота ( $50 \pm 5$ ) Гц или напряжение постоянного тока ( $12 \pm 0,6$ ) В.
9. Потребляемая мощность, не более:
- для модификаций Servomex 1900, 1900 и 2200 - 130 В·А;
  - для модификаций Servomex 5100 и 5200 - 20 В·А.
10. Основные технические характеристики газоанализаторов и условия их эксплуатации приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2

Модификация газоанализатора	Условия эксплуатации	Габаритные размеры, мм	Масса кг	Класс защиты корпуса	
Servomex 1800	Температура окружающей среды от минус 10 °С до плюс 50 °С	Длина 448, ширина 229, высота 235	От 26 до 39	IP 66 IP 65 – для Servomex 1900 Digital	
Servomex 1900					
Servomex 2200		Блок электроники: Мод.2210 – длина 290, ширина 280, высота 236 Мод.2213 – длина 490, ширина 315, высота 236 Измерительный блок: длина 432, ширина 303, высота 209	10 25 15		
Servomex 5100		Длина 140, ширина 160, высота 185	От 1,8 до 2,3		IP 65 IP 64 для Servomex 5100 i.s без побудителя расхода
Servomex 5200		Длина 300, ширина 150, высота 260	От 2,6 до 3,9		IP 40

Требования к избыточному давлению и расходу анализируемой газовой пробе приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация газоанализатора	Диапазоны избыточного давление пробы, кПа, в зависимости от исполнения газоанализатора	Диапазон расхода газовой пробы в зависимости от исполнения газоанализатора
Servomex 1800	0,3 – 35 7 – 35 (AFCD) -0,2 – 7 (AFCD и насос) 18 – 53 (AFCD и BPR) 0,4 – 35 (High Flow)	50 – 250 см <sup>3</sup> /мин 1,2 – 3,5 дм <sup>3</sup> /мин (AFCD) 1,6 – 1,8 дм <sup>3</sup> /мин (AFCD и насос) 1 – 2 дм <sup>3</sup> /мин (AFCD и BPR) 50 – 70 дм <sup>3</sup> /ч (High Flow)
Servomex 1900	0,3 – 35 7 – 35 (AFCD) 0,4 – 35 (High Flow)	50 – 250 см <sup>3</sup> /мин 1,2 – 3,5 дм <sup>3</sup> /мин (AFCD) 50 – 70 дм <sup>3</sup> /ч (High Flow)
Servomex 2200	Не более 28 Не более 205 (High Pressure)	50 – 250 см <sup>3</sup> /мин или 0,2 – 1,2 дм <sup>3</sup> /мин (в зависимости от версии)
Servomex 5100	-20 – 10 с побудителем расхода 6,9 – 69 (AFCD)	0,7 – 2,5 дм <sup>3</sup> /мин (в зависимости от версии)
Servomex 5200	-3,4 – 3,4 с побудителем расхода 6,9 – 69 (AFCD)	0,7 – 2,5 дм <sup>3</sup> /мин (в зависимости от версии)

Диапазон температуры пробы:

- от минус 10 °С до плюс 50 °С (для мод. 2200Н – измерительный блок 2222 – от минус 10 °С до плюс 130 °С).

Температура точки росы пробы – на 5 °С ниже температуры окружающей среды (для мод. 2200Н до 105 °С; для мод. Servomex 5100 и 5200 – на 10 °С ниже температуры окружающей среды).

11. Средний срок службы газоанализатора, не менее 8 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели газоанализатора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации газоанализатора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов Servomex модификаций 1800 1900 приведена в таблице 4, комплектность поставки газоанализатора Servomex модификации 2200 приведена в таблице 5, комплектность газоанализаторов Servomex модификаций 5100 и 5200 приведена в таблице 6

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	Servomex модификации 1800 (Servomex модификации 1900)	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0532-2007	1 экз.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор: блок электроники измерительный блок	Servomex модификации 2200 2210 (или 2213)	1 шт. (0 шт.)
	2223 (или 2222)	от 1 до 6 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0532-2007	1 экз.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	Servomex модификации 5100 (Servomex модификации 5200)	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0532-2007	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП-242-0532-2007 «Газоанализаторы Servomex модификации 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200. Фирма «Servomex Group Ltd.», Великобритания. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2007 г.

Основные средства поверки – ГСО-ПГС O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, CO/N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>/воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-01.

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 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»
- 4 Техническая документация фирмы-изготовителя на газоанализаторы Servomex модификаций 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов Servomex модификаций 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы Servomex модификаций 1800, 1900, 2200, 5100 и 5200 имеют сертификат соответствия № РОСС GB.АИ30.В02350, выданный органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» 10.11.2006 г.

Газоанализаторы Servomex модификаций 1900, 2200 и 5100 имеют сертификат соответствия № РОСС GB. GB05.B02091, выданный органом по сертификации НАНИО «ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 28.09.2007 г.

Изготовитель – фирма « Servomex Group Ltd», Великобритания  
Адрес: Jarvis Brook, Crowborough, East Sussex, TN6 3DU, England.

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



Л.А. Конопелько

Представитель фирмы «Servomex Group Ltd.»



С. Клейтон