

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

декабря 2013г.



ИНСТРУКЦИЯ

**Газоанализаторы
SWG200, SWG200-1, SWG300, SWG300-1**

Методика поверки

Москва 2013 г.

Настоящая инструкция распространяется на газоанализаторы SWG 200, SWG 200-1, SWG 300, SWG 300-1 фирмы "MRU GmbH", Германия, (далее – газоанализатор) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	6.1
2	Опробование	6.2
3	Определение метрологических характеристик по каналу O_2	6.3.1
4	Определение метрологических характеристик по остальным каналам	6.3.2

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2

№ п/п	Наименование и обозначение средств поверки	Метрологические характеристики
1	Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) состава O_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 , H_2S , H_2 , CO_2 , CH_4 , C_3H_8 в азоте, в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92	Перечень ГСО-ПГС и метрологические характеристики приведены в Приложении 1 к данной Методики поверки.
2.	Азот газообразный, ГОСТ 9293-74	
3	Барометр-анероид М-67	Диапазон измерений от 10 до 790 мм рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
4	Термометр лабораторный ($0 - 100$) °C, ГОСТ 27544-87	Погрешность $\pm 1,0$ °C.
5	Ротаметр для измерения расхода газа РМ – 0,25 ГУЗ ТУ 25.02.070213-82	Верхний предел не менее 2,5 л/мин.
6	Редукторы и регулируемые вентили	–

2.2 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта

3 Требования безопасности

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5
 - относительная влажность, % до 80
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106
 - внешнее магнитное поле полное отсутствие

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) поверяемый газоанализатор "MRU" подготавливают к работе в соответствии с Руководством по их эксплуатации;

2) ПГС в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч;

3) пригодность газовых смесей в баллонах под давлением подтверждают паспортами на них.

5.2 Перед проведением периодической поверки выполняют регламентные работы, предусмотренные руководством по эксплуатации газоанализатора.

5.3 Схема подачи ПГС из баллона под давлением приведена на рис. 1.

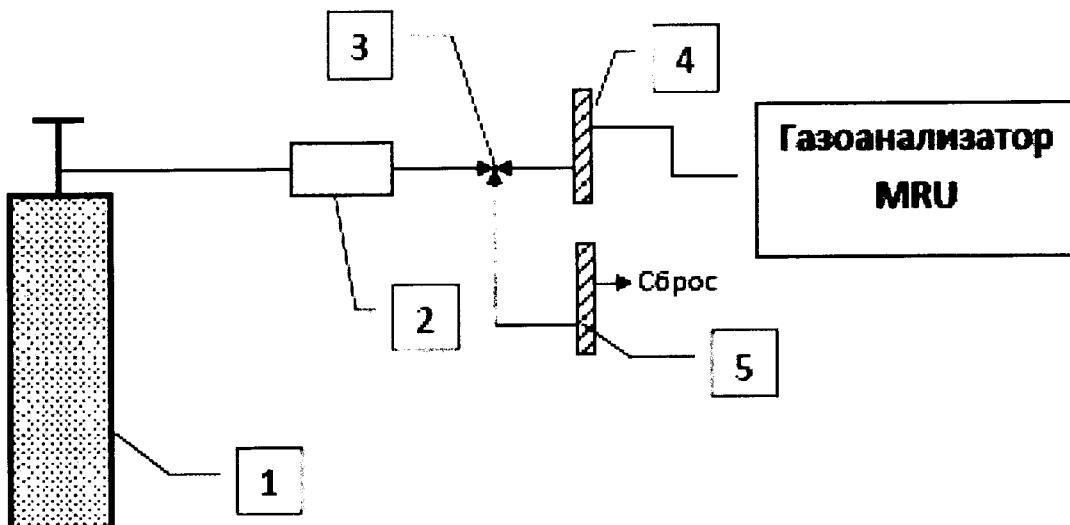


Рис. 1.

1-баллон с ПГС с запорным вентилем; 2-вентиль тонкой регулировки; 3-тройник;
4,5-ротаметр.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов, а также отсутствие внешних повреждений на выносном пульте управления и газозаборном зонде.

6.1.2 Для газоанализаторов устанавливают:

- 1) исправность устройств управления;
- 2) четкость надписей на лицевой панели.

Газоанализатор "MRU" считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2.1 При опробовании выполняют следующие операции.

Проверяют общее функционирование газоанализаторов в соответствие с руководством по эксплуатации;

Проверяют побудитель расхода газоанализатора, для чего:

- подсоединяют ротаметр А4 (см. рис.1), при этом вентиль А2 должен быть закрыт, чтобы окружающий воздух свободно поступал в газоанализатор;
- включают газоанализатор и измеряют расход по ротаметру.

Проверяют автоматическую установку нулевых показаний газоанализаторов с использованием окружающего воздуха в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими опробование, если после проверки датчиков на дисплее прибора устанавливаются следующие значения объемной доли:

для электрохимических датчиков:

- по каналам СО (1000 млн^{-1} (ppm)), СО (4000 млн^{-1} (ppm)), NO (500 млн^{-1} (ppm)), NO (2000 млн^{-1} (ppm)), NO₂ (200 млн^{-1} (ppm)), NO₂ (500 млн^{-1} (ppm)) $0 - 2 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналам SO₂ (1000 млн^{-1} (ppm)), H₂S $0 - 10 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналам SO₂ (4000 млн^{-1} (ppm)) $0 - 20 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналу O₂ $0 - 21,00 \text{ об. доля, \%}$;

для парамагнитных датчиков:

- по каналу O₂ $0 - 21,00 \text{ об. доля, \%}$;

для циркониевых датчиков:

- по каналу O₂ $0 - 21,00 \text{ об. доля, \%}$;

для инфракрасных датчиков:

- по каналам СО инфракрасный (100 млн^{-1} (ppm)), СО инфракрасный (200 млн^{-1} (ppm)), NO инфракрасный (200 млн^{-1} (ppm)) $0 - 2 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналам СО инфракрасный (100 млн^{-1} (ppm)), СО инфракрасный (200 млн^{-1} (ppm)), NO инфракрасный (200 млн^{-1} (ppm)) $0 - 2 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналу CO₂ инфракрасный (5 %) $0 - 0,2 \text{ об. доля, \%}$;
- по каналу CO₂ инфракрасный (8 %) $0 - 0,3 \text{ об. доля, \%}$;
- по каналу CO₂ инфракрасный (40 %) $0 - 0,4 \text{ об. доля, \%}$;
- по каналу CO₂ инфракрасный (100 %) $0 - 0,5 \text{ об. доля, \%}$;
- по каналу СО инфракрасный (30000 млн^{-1} (ppm)) $0 - 40 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналу СО инфракрасный (10 %) $0 - 0,03 \text{ об. доля, \%}$;
- по каналу CH₄ инфракрасный (1000 млн^{-1} (ppm)) $0 - 20 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);

- по каналу CH_4 инфракрасный (5000 млн^{-1} (ppm)) $0 - 40 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналу C_3H_8 инфракрасный (5000 млн^{-1} (ppm)) $0 - 20 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);
- по каналам NO_x инфракрасный при использовании конвертера NO_2 в NO $0 - 2 \text{ млн}^{-1}$ (ppm);

Минимальное время выхода оптических датчиков на рабочий режим 30 минут.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности газоанализаторов по каналам O_2 электрохимический, O_2 парамагнитный, O_2 циркониевый.

Определение абсолютной погрешности газоанализаторов по каналам O_2 электрохимический, O_2 парамагнитный, O_2 циркониевый проводится при поочередном пропускании ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания O_2 в ПГС приведены в таблице Приложения 1.

Значения абсолютной погрешности (Δ) рассчитывают для каждой ПГС по формуле (1)

$$\Delta = A_i - A_0 \quad (1),$$

где A_i – показания газоанализатора, объемная доля, млн^{-1} (ppm) или %;

A_0 – значение объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, млн^{-1} или %.

Полученные значения погрешности не должны превышать значений, приведенных в таблице 3 настоящей инструкции.

6.3.2 Определение погрешности по остальным каналам

Определение абсолютной и относительной погрешности анализатора по каналам СОнизкий, СО, СОвысокий, СОочень высокий, NOнизкий, NO, NO_2 , SO_2 , H_2S , H_2 , СО₂инфракрасный, СОинфракрасный, CH_4 , инфракрасный C_3H_8 инфракрасный проводят при поочередном пропускании соответствующих ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания анализируемых компонентов ГСО-ПГС приведены в таблице Приложения 1.

Значения абсолютной погрешности газоанализатора в каждой точке проверки рассчитывают по формуле (1).

Значение относительной погрешности (δ) рассчитывают по формуле (2)

$$\delta = \frac{A_i - A_0}{A_0} \cdot 100 \quad (2).$$

Полученные значения абсолютной и относительной погрешности по остальным каналам газоанализаторов не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал O_2 электрохимический		
от 0 до 21,0 %	$\pm 0,2 \%$	–
Канал O_2 парамагнитный		
от 0 до 21,0 %	$\pm 0,2 \%$	–

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал O₂ циркониевый		
от 0 до 21,0 %	± 0,2 %	—
Канал CO электрохимический (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 1000 млн ⁻¹		
Канал CO электрохимический (4000 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 4000 млн ⁻¹		
Канал NO электрохимический (500 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 500 млн ⁻¹		
Канал NO электрохимический (2000 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 500 млн ⁻¹		
св. 500 до 2000 млн ⁻¹		± 10
Канал NO₂ электрохимический (200 млн⁻¹)		
от 0 до 50 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	
св. 50 до 100 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	
св. 100 до 200 млн ⁻¹		± 10
Канал NO₂ электрохимический (500 млн⁻¹)		
от 0 до 50 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	
св. 50 до 100 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	
св. 100 до 500 млн ⁻¹		± 10
Канал SO₂ электрохимический (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 125 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	
св. 125 до 1000 млн ⁻¹		± 8
Канал SO₂ электрохимический (4000 млн⁻¹)		
от 0 до 200 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	
св. 200 до 4000 млн ⁻¹		± 10
Канал H₂S		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	
св. 100 до 1000 млн ⁻¹		± 10
Канал CO инфракрасный (100 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	—
Канал CO инфракрасный (200 млн⁻¹)		
от 0 до 75 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	
св. 75 до 200 млн ⁻¹		± 4
Канал CO инфракрасный (500 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	
св. 100 до 500 млн ⁻¹		± 4
Канал CO инфракрасный (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 200 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	
св. 200 до 1000 млн ⁻¹		± 5
Канал CO инфракрасный (10000 млн⁻¹)		
от 0 до 800 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	
св. 800 до 10000 млн ⁻¹		± 5

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал CO инфракрасный (10 %)		
от 0 до 0,40 %	± 0,02 %	
св. 0,40 % до 10,0 %		± 5
Канал CO инфракрасный (30 %)		
от 0 до 1,20 %	± 0,06 %	
св. 1,20% до 30 %		± 5
Канал CO₂ инфракрасный (5 %)		
от 0 до 0,500 %	± 0,025 %	
св. 0,500 % до 5,0 %		± 5
Канал CO₂ инфракрасный (20 %)		
от 0 до 2,0 %	± 0,1 %	
св. 2,0 % до 20 %		± 5
Канал CO₂ инфракрасный (50 %)		
от 0 до 5,00 %	± 0,25 %	
св. 5,00 % до 50 %		± 5
Канал CO₂ инфракрасный (100 %)		
от 0 до 8,0 %	± 0,4 %	
св. 8,0 % до 100 %		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (100 млн⁻¹)		
от 0 до 50 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	—
от 50 до 100 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹	—
Канал CH₄ инфракрасный (250 млн⁻¹)		
от 0 до 50 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	—
от 50 до 250 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹	—
Канал CH₄ инфракрасный (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 400 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	
св. 400 до 1000 млн ⁻¹		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (2000 млн⁻¹)		
от 0 до 800 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	
св. 800 до 2000 млн ⁻¹		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (5000 млн⁻¹)		
от 0 до 800 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	
св. 800 до 5000 млн ⁻¹		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (10000 млн⁻¹)		
от 0 до 800 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	
св. 800 до 10000 млн ⁻¹		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (30000 млн⁻¹)		
от 0 до 2000 млн ⁻¹	± 100 млн ⁻¹	
св. 2000 до 30000 млн ⁻¹		± 5
Канал CH₄ инфракрасный (5 %)		
от 0 до 0,40 %	± 0,02 %	
св. 0,40 % до 5,0 %		± 5
Канал C₃H₈ инфракрасный (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 250 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	
св. 250 до 1000 млн ⁻¹		± 8

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности*	
	абсолютной, об. доля	относительной, %
Канал C₃H₈ инфракрасный (5000 млн⁻¹)		
от 0 до 250 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 8
св. 250 до 5000 млн ⁻¹		
Канал C₃H₈ инфракрасный (10000 млн⁻¹)		
от 0 до 250 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 8
св. 250 до 10000 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (100 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	—
Канал NO инфракрасный (200 млн⁻¹)		
от 0 до 67 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	± 3
св. 67 до 200 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (500 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 500 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (1000 млн⁻¹)		
от 0 до 250 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 8
св. 250 до 1000 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (2000 млн⁻¹)		
от 0 до 500 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	± 8
св. 500 до 2000 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (5000 млн⁻¹)		
от 0 до 1000 млн ⁻¹	± 80 млн ⁻¹	± 8
св. 1000 до 5000 млн ⁻¹		
Канал NO инфракрасный (10000 млн⁻¹)		
от 0 до 2000 млн ⁻¹	± 160 млн ⁻¹	± 8
св. 2000 до 10000 млн ⁻¹		
Канал NO₂ инфракрасный (100 млн⁻¹)		
от 0 до 67 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	± 3
от 0 до 100 млн ⁻¹		
Канал NO₂ инфракрасный (200 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	± 3
св. 100 до 200 млн ⁻¹		
Канал NO₂ инфракрасный (500 млн⁻¹)		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 10
св. 100 до 500 млн ⁻¹		
Канал NO_x (NO+NO₂) инфракрасный (100 млн⁻¹)		
при установленном конвертере-восстановителе NO ₂ в NO		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	—
Канал NO_x (NO+NO₂) инфракрасный (200 млн⁻¹)		
при установленном конвертере-восстановителе NO ₂ в NO		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 3 млн ⁻¹	± 3
св. 100 до 200 млн ⁻¹		
Канал NO_x (NO+NO₂) инфракрасный (500 млн⁻¹)		
при установленном конвертере-восстановителе NO ₂ в NO		
от 0 до 100 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	± 5
св. 100 до 500 млн ⁻¹		

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности* абсолютной, об. доля относительной, %	
Канал NO _x (NO+NO ₂) инфракрасный (1000 млн ⁻¹) при установленном конвертере-восстановителе NO ₂ в NO		
от 0 до 200 млн ⁻¹ св. 200 до 1000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 5
Канал SO ₂ инфракрасный(200 млн ⁻¹)		
от 0 до 66,7 млн ⁻¹ св. 66,7 до 200 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	± 6
Канал SO ₂ инфракрасный (400 млн ⁻¹)		
от 0 до 125 млн ⁻¹ св. 125 до 400 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	± 8
Канал SO ₂ инфракрасный(1000 млн ⁻¹)		
от 0 до 250 млн ⁻¹ св. 250 до 1000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	± 8
Канал SO ₂ инфракрасный (5000 млн ⁻¹)		
от 0 до 500 млн ⁻¹ св. 500 до 5000 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	± 8
Канал SO ₂ инфракрасный (10000 млн ⁻¹)		
от 0 до 1000 млн ⁻¹ св. 1000 до 10000 млн ⁻¹	± 80 млн ⁻¹	± 8
Канал H ₂ кондуктометрический (1 %)		
от 0 до 1,00 %	$\pm 0,05$ %	—
Канал H ₂ кондуктометрический (5 %)		
от 0 до 1,00 % св. 1,00 % до 5,0 %	$\pm 0,05$ %	± 5
Канал H ₂ кондуктометрический (20 %)		
от 0 до 2,0 % св. 2,0 % до 20 %	$\pm 0,1$ %	± 5
Канал H ₂ кондуктометрический (40 %)		
от 0 до 4,0 % св. 4,0 % до 40 %	$\pm 0,2$ %	± 5

* при температуре окружающей среды (20 ± 5) °C.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки газоанализаторов заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006-94.

7.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Газоанализаторы изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006-94.

7.4 После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС"

О.Л. Рутенберг

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Перечень поверочных газовых смесей, используемых при поверке
газоанализаторов SWG 200, SWG 200-1, SWG300, SWG300-1**

Таблица 1

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал О₂ электрохимический					
от 0 до 21 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		(4,75±0,25) %		± 0,05 %	3722-87
			(10±1) %	± 0,1 %	3726-87
Канал О₂ парамагнитный					
от 0 до 21 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		(4,75±0,25) %		± 0,05 %	3722-87
			(10±1) %	± 0,1 %	3726-87
Канал О₂ Циркониевый					
от 0 до 21 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		(4,75±0,25) %		± 0,05 %	3722-87
			(10±1) %	± 0,1 %	3726-87
Канал СО электрохимический (1000 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		35 ± 4		± 0,7	3802-87
			80 ± 5	± 1,6	9757-2011
св. 100 до 1000	450 ± 25			± 9	3808-87
		800 ± 50	950 ± 50	± 20	3810-87
Канал СО электрохимический (4000 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		35 ± 4		± 0,7	3802-87
			80 ± 5	± 1,6	3808-87
св. 100 до 4000	450 ± 25			± 9	3808-87
		1500 ± 100		± 30	9745-2011
			3500 ± 250	± 30	3813-87
Канал НО электрохимический (500 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		50 ± 3		± 2,5	8736-2006
			80 ± 7	± 4	8736-2006
св. 100 до 500	150 ± 15			± 6	8737-2006
		240 ± 40		± 8,4	4013-87
			450 ± 40	± 15,7	4013-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал NO электрохимический (2000 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		50 ± 3		$\pm 2,5$	8736-2006
			80 ± 7	± 4	8736-2006
св. 100 до 2000	150 ± 15			± 6	8737-2006
		1000 ± 80		± 40	4017-87
			1800 ± 200	± 80	4021-87
Канал NO₂ электрохимический (200 млн^{-1})					
от 0 до 50	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		25 ± 5		$\pm 1,25$	8740-2006
			45 ± 9	$\pm 2,25$	8740-2006
св. 50 до 100	60 ± 12			± 3	8740-2006
		75 ± 15		$\pm 3,75$	8740-2006
			90 ± 18	$\pm 4,5$	8740-2006
св. 100 до 200	120 ± 24			± 6	8740-2006
		150 ± 15		± 6	8741-2006
			180 ± 18	$\pm 7,2$	8741-2006
Канал NO₂ электрохимический (500 млн^{-1})					
от 0 до 50	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		25 ± 5		$\pm 1,25$	8740-2006
			45 ± 9	$\pm 2,25$	8740-2006
от 0 до 100	60 ± 12			± 3	8740-2006
		75 ± 15		$\pm 3,75$	8740-2006
			90 ± 18	$\pm 4,5$	8740-2006
св. 100 до 500	120 ± 24			± 6	8740-2006
		250 ± 25		$\pm 12,5$	8741-2006
			350 ± 35	$\pm 17,5$	8741-2006
Канал SO₂ электрохимический (1000 млн^{-1})					
от 0 до 125	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		60 ± 3		± 2	9138-2008
			100 ± 10	± 2	9138-2008
св. 125 до 1.000	200 ± 10			± 6	9810-2011
		525 ± 40		$\pm 15,75$	9763-2011
			920 ± 100	$\pm 27,6$	4036-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал SO_2 электрохимический (4000 млн^{-1})					
от 0 до 200	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		100 ± 10		± 4	4276-88
			200 ± 10	± 6	9810-2011
св. 200 до 4000	710 ± 40			$\pm 17,75$	9789-2011
		1800 ± 110		± 90	4040-87
			3800 ± 760	± 152	9198-2008
Канал H_2S (1000 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		18 ± 2		$\pm 0,9$	6173-91
			70 ± 14	$\pm 4,9$	8369-2003
от 100 до 1000	150 ± 30	500 ± 100	800 ± 160	$\pm 4 \%$ (отн.)	9170-2008
Канал СО инфракрасный (100 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		34 ± 4		$\pm 0,68$	3802-87
			65 ± 4	$\pm 1,0$	3802-87
Канал СО инфракрасный (200 млн^{-1})					
от 0 до 75	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		34 ± 4		$\pm 0,68$	3802-87
			65 ± 4	$\pm 1,3$	3802-87
св. 75 до 200	120 ± 10			$\pm 2,4$	9744-2011
		150 ± 10		± 3	9744-2011
			180 ± 10	$\pm 3,6$	9744-2011
Канал СО инфракрасный (500 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		34 ± 4		$\pm 0,68$	3802-87
			65 ± 4	$\pm 1,3$	3802-87
св. 100 до 500	190 ± 10			$\pm 3,8$	9744-2011
		250 ± 25		± 5	3808-87
			475 ± 25	$\pm 9,5$	3808-87
Канал СО инфракрасный (1000 млн^{-1})					
от 0 до 200	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		34 ± 4		$\pm 0,68$	3802-87
			65 ± 4	$\pm 1,3$	3802-87
от 200 до 1.000	250 ± 25			± 5	3808-87
		475 ± 25		$\pm 9,5$	3850-87
			850 ± 50	± 20	3810-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал СО инфракрасный (10000 млн$^{-1}$)					
от 0 до 800	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		400 ± 25		± 10	3808-87
			800 ± 50	± 20	3810-87
св. 800 до 10000	950 ± 50			± 20	3810-87
		5000 ± 500		± 30	3815-87
			9000 ± 500	$\pm 32,4$	3815-87
Канал СО инфракрасный (10 %)					
от 0 до 0,4 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,25 \pm 0,025) \%$	$(0,38 \pm 0,025) \%$	$\pm 0,01 \%$	3814-87
св. 0,4 % до 10 %	$(1 \pm 0,1) \%$			$\pm 0,011 \%$	3819-87
		$(5,0 \pm 0,5) \%$		$\pm 0,04 \%$	3831-87
			$(9,5 \pm 0,5) \%$	$\pm 0,08 \%$	3831-87
Канал СО инфракрасный (30 %)					
от 0 до 1,2 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,6 \pm 0,05) \%$	$(0,95 \pm 0,05) \%$	$\pm 0,008 \%$	3816-87
св. 1,2 % до 30 %	$(2 \pm 0,25) \%$			$\pm 0,016 \%$	3827-87
		$(15 \pm 1,5) \%$	$(22 \pm 1,5) \%$	$\pm 0,2 \%$	3835-87
Канал СО₂ инфракрасный (5 %)					
от 0 до 0,5 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,25 \pm 0,02) \%$		$\pm 0,0025 \%$	3758-87
			$(0,475 \pm 0,025) \%$	$\pm 0,0026 \%$	3759-87
св. 0,5 % до 5,0 %	$(0,8 \pm 0,1) \%$			$\pm 0,0075 \%$	9741-2011
		$(2,5 \pm 0,25) \%$		$\pm 0,02 \%$	3769-87
			$(4 \pm 0,25) \%$	$\pm 0,03 \%$	3769-87
Канал СО₂ инфракрасный (20 %)					
от 0 до 2,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,8 \pm 0,1) \%$		$\pm 0,0075 \%$	9741-2011
			$(1,8 \pm 0,1) \%$	$\pm 0,013 \%$	9741-2011
св. 2,0 % до 20 %	$(2,5 \pm 0,25) \%$			$\pm 0,02 \%$	3769-87
		$(10 \pm 1) \%$		$\pm 0,07 \%$	3777-87
			$(18 \pm 1,8) \%$	$\pm 0,09 \%$	3777-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал CO_2 инфракрасный (50 %)					
от 0 до 5,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		(2,5±0,25) %		± 0,02 %	3769-87
			(4±0,25) %	± 0,03 %	3769-87
св. 5,0 % до 50 %	(12±1,2) %			± 0,07 %	3777-87
		(18±1,8) %		± 0,09 %	3777-87
			(40±2,5) %	± 0,4 %	3783-87
Канал CO_2 инфракрасный (100 %)					
от 0 до 8,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		(4±0,25) %		± 0,03 %	3769-87
			(6,4±0,4) %	± 0,03 %	3775-87
св. 8,0 % до 80 %	(10±1) %			± 0,07 %	3777-87
		(40±2,5) %		± 0,4 %	3783-87
			(80±3) %	± 0,1 %	3786-87
Канал CH_4 инфракрасный (100 млн^{-1})					
от 0 до 50	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		21 ± 3		± 1,5	3900-87
			45 ± 4	± 1,5	3901-87
св. 50 до 100	52 ± 8	65 ± 8	75 ± 8	± 4	3902-87
Канал CH_4 инфракрасный (250 млн^{-1})					
от 0 до 50	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		21 ± 3		± 1,5	3900-87
			45 ± 4	± 1,5	3901-87
св. 50 до 250		100 ± 10	190 ± 10	± 4	3859-87
Канал CH_4 инфракрасный (1000 млн^{-1})					
от 0 до 400	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		185 ± 15		± 8	9747-2011
			380 ± 25	± 10	3862-87
св. 400 до 1000	475 ± 25			± 10	3862-87
		800 ± 50	950 ± 50	± 20	3865-87
Канал CH_4 инфракрасный (2000 млн^{-1})					
от 0 до 800	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		400 ± 25		± 10	3862-87
			700 ± 50	± 20	3865-87
св. 800 до 2000	950 ± 50			± 20	3865-87
		1500 ± 100	1900 ± 100	± 15	3869-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал CH_4 инфракрасный (5000 млн^{-1})					
от 0 до 800	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		400 ± 25		± 10	3862-87
			700 ± 50	± 20	3865-87
св. 800 до 5000	950 ± 50			± 20	3865-87
		3500 ± 250	4750 ± 250	± 30	3871-87
Канал CH_4 инфракрасный (10000 млн^{-1})					
от 0 до 800	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		400 ± 25		± 10	3862-87
			700 ± 50	± 20	3865-87
св. 800 до 10000	950 ± 50			± 20	3865-87
		4750 ± 250		± 30	3871-87
			8000 ± 500	± 30	3873-87
Канал CH_4 инфракрасный (30000 млн^{-1})					
от 0 до 2000	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		950 ± 50		± 20	3865-87
			1900 ± 100	± 40	3868-87
св. 2000 до 30000	8000 ± 500			± 30	3873-87
		16000 ± 2500	24000 ± 2500	± 400	3883-87
Канал CH_4 инфракрасный (5 %)					
от 0 до 0,4 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,19 \pm 0,01) \%$		$\pm 0,004 \%$	3868-87
			$(0,36 \pm 0,05) \%$	$\pm 0,008 \%$	9748-11
св. 0,4 % до 5 %	$(0,95 \pm 0,05) \%$			$\pm 0,008 \%$	9748-11
		$(2,9 \pm 0,2) \%$		$\pm 0,012 \%$	3881-87
			$(4,4 \pm 0,25) \%$	$\pm 0,016 \%$	3882-87
Канал C_3H_8 инфракрасный (1000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		123 ± 14		± 9	7914-2001
			248 ± 25	± 9	7913-01
св. 250 до 1000	500 ± 100	700 ± 100	900 ± 100	± 20	5324-90

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал C_3H_8 инфракрасный (5000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		123 ± 14		± 9	7914-2001
			248 ± 25	± 9	7913-01
св. 250 до 5000	900 ± 100			± 20	5324-90
		2000 ± 200		± 40	4432-88
			4750 ± 250	± 150	9779-11
Канал C_3H_8 инфракрасный (10000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		123 ± 14		± 9	7914-2001
			248 ± 25	± 9	7913-01
св. 250 до 10000	900 ± 100			± 20	5324-90
		4750 ± 250		± 150	9779-11
			9000 ± 500	± 150	5328-90
Канал NO инфракрасный (100 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,0$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
Канал NO инфракрасный (200 млн^{-1})					
от 0 до 67	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,0$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
св. 67 до 200	120 ± 6			$\pm 1,8$	9604-2010
		$150 \pm 7,5$		$\pm 2,25$	9604-2010
			180 ± 9	$\pm 2,7$	9604-2010
Канал NO инфракрасный (500 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,0$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
св. 100 до 500	120 ± 6			$\pm 1,8$	9604-2010
		240 ± 12		$\pm 3,6$	9604-2010
			480 ± 24	$\pm 7,2$	9604-2010

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал NO инфракрасный (1000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		120 ± 12		$\pm 4,8$	8737-2006
			200 ± 20	± 8	8737-2006
св. 250 до 1000	260 ± 26			$\pm 10,4$	8737-2006
		560 ± 40		± 20	4013-87
			750 ± 75	$\pm 26,25$	8738-2006
Канал NO инфракрасный (2000 млн^{-1})					
от 0 до 500	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		260 ± 52		$\pm 10,4$	8736-2006
			500 ± 40	± 20	4013-87
св. 500 до 2.000	560 ± 40			± 20	4013-87
		1350 ± 150		± 50	4019-87
			1510 ± 50	± 60	9790-11
Канал NO инфракрасный (5000 млн^{-1})					
от 0 до 1000	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		120 ± 12		$\pm 4,8$	8737-2006
			800 ± 80	± 24	8738-2006
св. 1000 до 5000	1500 ± 150			± 45	8738-2006
		2500 ± 250		± 75	8738-2006
			4500 ± 450	± 135	8738-2006
Канал NO инфракрасный (10000 млн^{-1})					
от 0 до 2000	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		120 ± 12		$\pm 4,8$	8737-2006
			1500 ± 150	± 45	8738-2006
св. 2000 до 10000	2500 ± 250			± 75	8738-2006
		4500 ± 450		± 135	8738-2006
			8000 ± 800	± 160	9190-2008
Канал NO₂ инфракрасный (200 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$25 \pm 1,25$		$\pm 0,39$	9605-2010
			65 ± 4	$\pm 0,975$	9605-2010

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал NO_2 инфракрасный (200 млн^{-1})					
от 0 до 67	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$25 \pm 1,25$		$\pm 0,39$	9605-2010
			65 ± 4	$\pm 0,975$	9605-2010
св. 67 до 200	120 ± 6			$\pm 1,8$	9605-2010
		$150 \pm 7,5$		$\pm 2,25$	9605-2010
			180 ± 9	$\pm 2,7$	9605-2010
Канал NO_2 инфракрасный (500 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,26$	8740-2006
			80 ± 20	± 5	8740-2006
св. 100 до 500	120 ± 6			$\pm 4,8$	9187-2008
		$250 \pm 12,5$		± 10	9187-2008
			$450 \pm 22,5$	± 18	9187-2008
Канал $\text{NO}_x (\text{NO+NO}_2)$ инфракрасный с каталитическим конвертером (100 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,0$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
проверка конвертера		180 ± 9		$\pm 2,7$	9605-2010
Канал $\text{NO}_x (\text{NO+NO}_2)$ инфракрасный с каталитическим конвертером (200 млн^{-1})					
от 0 до 67	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,0$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
св. 67 до 200	120 ± 6			$\pm 1,8$	9604-2010
		$150 \pm 7,5$		$\pm 2,25$	9604-2010
			180 ± 9	$\pm 2,7$	9604-2010
проверка конвертера		180 ± 9		$\pm 2,7$	9605-2010
Канал $\text{NO}_x (\text{NO+NO}_2)$ инфракрасный с каталитическим конвертером (500 млн^{-1})					
от 0 до 100	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$21 \pm 4,2$		$\pm 1,26$	8736-2006
			$65 \pm 3,25$	$\pm 0,975$	9604-2010
св. 100 до 500	120 ± 6			$\pm 1,8$	9604-2010
		240 ± 12		$\pm 3,6$	9604-2010
			480 ± 24	$\pm 7,2$	9604-2010
проверка конвертера		$225 \pm 11,25$		$\pm 3,38$	9605-2010

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал NO_x ($\text{NO}+\text{NO}_2$) инфракрасный с каталитическим конвертером (1000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		120 ± 12		$\pm 4,8$	8737-2006
			200 ± 20	± 8	8737-2006
св. 250 до 1.000	260 ± 26			$\pm 10,4$	8737-2006
		560 ± 40		± 20	4013-87
			750 ± 75	$\pm 26,25$	8738-2006
проверка конвертера		$225 \pm 11,25$		$\pm 26,25$	8738-2006
Канал SO_2 инфракрасный (200 млн^{-1})					
от 0 до 66,7	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$30 \pm 4,5$	60 ± 9	± 2	9138-2008
св. 66,7 до 200	100 ± 15			± 2	9138-2008
		150 ± 15		$\pm 4,5$	9810-2011
			190 ± 19	$\pm 5,7$	9810-2011
Канал SO_2 инфракрасный (400 млн^{-1})					
от 0 до 125	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		60 ± 3		$\pm 1,8$	7608-99
			100 ± 10	± 4	4276-88
св. 125 до 400	180 ± 10			$\pm 5,4$	9810-2011
		300 ± 22	376 ± 22	± 11	6189-91
Канал SO_2 инфракрасный (1000 млн^{-1})					
от 0 до 250	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		100 ± 10		± 4	4276-88
			200 ± 10	± 6	9810-2011
св. 250 до 1000	300 ± 22	376 ± 22		± 11	6189-91
			710 ± 40	$\pm 17,75$	9789-2011
Канал SO_2 инфракрасный (5000 млн^{-1})					
от 0 до 500	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		263 ± 22	376 ± 22	± 11	6189-91
св. 500 до 5000	710 ± 40			$\pm 17,75$	9789-2011
		3000 ± 200		± 110	5893-91
			4500 ± 400	± 20	9775-2011
Канал H_2 термокондуктометрический (1 %)					
от 0 до 1,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,3 \pm 0,05) \%$		$\pm 0,028$	3908-87
			$(0,7 \pm 0,05) \%$	$\pm 0,025$	3908-87

Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1}	Номинальное значение объемной доли, млн^{-1} , определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн^{-1}	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Канал H_2 термокондуктометрический (5 %)					
от 0 до 1,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,3 \pm 0,05) \%$		$\pm 0,028$	3908-87
			$(0,7 \pm 0,05) \%$	$\pm 0,025$	3908-87
св. 1,0 % до 5,0 %	$(1,8 \pm 0,2) \%$			$\pm 0,007$	3916-87
		$(3 \pm 0,5) \%$		$\pm 0,024$	3921-87
			$(4,5 \pm 0,5) \%$	$\pm 0,064$	3921-87
Канал H_2 кондуктометрический (20 %)					
от 0 до 2,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,3 \pm 0,05) \%$		$\pm 0,028$	3908-87
			$(1,8 \pm 0,2) \%$	$\pm 0,007$	3916-87
св. 2,0 % до 20 %	$(5 \pm 0,5) \%$			$\pm 0,04$	3921-87
		$(9,5 \pm 0,5) \%$		$\pm 0,076$	3921-87
			$(18 \pm 0,9) \%$	$\pm 0,11$	3930-87
Канал H_2 кондуктометрический (40 %)					
от 0 до 4,0 %	ПНГ (азот)				ГОСТ 9293-74
		$(0,3 \pm 0,05) \%$		$\pm 0,028$	3908-87
			$(3,5 \pm 0,5) \%$	$\pm 0,04$	3921-87
св. 4,0 %. до 40 %	$(8 \pm 0,4) \%$			$\pm 0,028$	3930-87
		$(20 \pm 1) \%$		$\pm 0,128$	3930-87
			$(35 \pm 1) \%$	$\pm 0,802$	3931-87