

**СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**



№ 15470 от 4 августа 2022 г.

Срок действия до 4 августа 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, ТОМ

Производитель:

«MRU GmbH», Германия

Документ на поверку:

МРБ МП.3357-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, ТОМ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **6 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 04.08.2022 № 75

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Первый заместитель Председателя комитета



Д.П.Барташевич

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 4 августа 2022г. № 15470

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, TOM

Назначение и область применения:

Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, TOM (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли компонентов газовых смесей O₂, CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, H₂S, H₂, CH₄ в промышленных выбросах.

Область применения – химическая, нефтехимическая, бумажная, машиностроительная, металлургическая промышленность, теплоэлектростанции, установки для сжигания мусора, крупные котельные установки.

Описание:

Газоанализаторы выпускают в следующих модификациях: SWG 100 CEM, SWG 100 biogas, SWG 100 BIOcompact, SWG 200⁻¹, SWG 200 CEM, SWG 300 IND, SWG 300 OTD, OMS 420, TOM 420R.

Газоанализаторы SWG 100 CEM, SWG 100 biogas, SWG 100 BIOcompact комплектуются электрохимическими, парамагнитными, инфракрасными сенсорами.

Газоанализаторы SWG 200 CEM, SWG 200⁻¹, SWG 300 IND, SWG 300 OTD комплектуются электрохимическими, твердоэлектролитными, парамагнитными, инфракрасными и твердоэлектролитными сенсорами. Газоанализатор SWG 300 IND предназначен для установки внутри помещения, а газоанализатор SWG 300 OTD – снаружи.

Газоанализаторы OMS 420 и TOM 420R предназначены для измерения концентрации кислорода с использованием твердоэлектролитного циркониевого сенсора.

Газоанализаторы оснащены программой самодиагностики. При включении газоанализатора происходит внутреннее автоматическое тестирование всех систем, и при обнаружении неисправностей выдается соответствующее сообщение на дисплее. После фазы автотестирования газоанализатор автоматически переходит в режим установки нуля измерительных сенсоров. Во время этой фазы на сенсоры подается свежий воздух или при загазованности атмосферы в месте установки «нуль-газ» (21 % O₂ и 79 % N₂) и устанавливается нулевое значение измерительных сенсоров. В случае неисправности сенсоров (дрейф нуля, несоответствие сигнала заданному значению и т.д.) выдается сообщение на дисплее.

Информация о результатах измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее газоанализаторов, а также может быть передана на вторичные показывающие приборы с помощью унифицированных аналоговых выходов от 4 до 20 мА, и распечатана на встроенном принтере, может накапливаться в памяти и передаваться на персональный компьютер через интерфейсный выход RS232 или RS485.

Газоанализаторы поставляются со встроенным программным обеспечением.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-6.

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов SWG 300 IND, SWG 300 OTD

Наименование	Значение
Электрохимические сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Твердозлектролитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Парамагнитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Инфракрасные сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,1 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли метана (CH ₄), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Примечание	
1)ИВ – значение измеряемой величины	
2)Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов SWG 200⁻¹

Наименование	Значение
Электрохимические сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±20 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 2000 или от 0 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Твердоэлектролитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Парамагнитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Инфракрасные сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,1 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли метана (CH ₄), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Примечание	
1)ИВ – значение измеряемой величины	
2)Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 3 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов SWG 200 СЕМ

Наименование	Значение
Электрохимические сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 2000 или от 0 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Парамагнитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Инфракрасные сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,1 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли метана (CH ₄), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Примечание	
1)ИВ – значение измеряемой величины	
2)Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 4 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов SWG 100 СЕМ

Наименование	Значение
1	2
Электрохимические сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±10 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±5 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾

Продолжение таблицы 4

1	2
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±5 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	±10 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾
Парамагнитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Инфракрасные сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,1 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), ppm	от 0 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли метана (CH ₄), ppm	±30 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Примечание	
1)ИВ – значение измеряемой величины	
2)Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 5 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов SWG 100 biogas, SWG 100 BIOcompact

Наименование	Значение
1	2
Электрохимические сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 10000 или от 0 до 50000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±50 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 2000 или от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±10 или ±0,1·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 200 или от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±5 или ±0,1·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли водорода (H ₂), ppm	от 0 до 1000 или от 0 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли водорода (H ₂), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾

Продолжение таблицы 5

1	2
Парамагнитный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Инфракрасные сенсоры	
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,3 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли метана (CH ₄), %	±0,3 или ±0,03·ИВ ¹⁾²⁾
Примечание	
1) ИВ – значение измеряемой величины	
2) Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 6 – Обязательные метрологические требования для газоанализаторов OMS 420, TOM 420R

Наименование	Значение
Твердоэлектродный сенсор	
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблицах 7, 8.

Таблица 7 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики для газоанализаторов SWG 100 CEM, SWG 100 biogas, SWG 100 BIOcompact, SWG 200⁻¹, SWG 200 CEM, SWG 300 IND, SWG 300 OTD

Наименование	Значение
Время установления показаний при измерении концентраций, с, не более	120
Предел допускаемой вариации показаний	0,5·ПИ ¹⁾
Диапазон напряжения питающей сети переменного тока, В	от 100 до 240
Номинальная частота питающей сети переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 45
относительная влажность воздуха, %, не более	95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP54
Примечание	
1) ПИ – предел допускаемой погрешности измерений	

Таблица 8 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики для газоанализаторов OMS 420, TOM 420R

Наименование	Значение
Время установления показаний при измерении концентраций, с, не более	120
Предел допускаемой вариации показаний	0,5·ПИ ¹⁾
Диапазон напряжения питающей сети переменного тока, В	от 100 до 240
Номинальная частота питающей сети переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более	от 5 до 55 95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP65
Примечание ¹⁾ ПИ – предел допускаемой погрешности измерений	

Комплектность: представлена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Количество
Газоанализатор	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства пользователя.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3357-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, TOM. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация «MRU GmbH», Германия;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3357-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, TOM. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess ТНВ1
Ротаметр РМ-А-0,25 ГУЗ
Вентиль точной регулировки ВТР-1
Азот газообразный высокой чистоты
Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением 0, 1, 2 разрядов
Генератор газовых смесей ГГС-Р рабочий эталон 1-го разряда
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 11.

Таблица 11

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
-	1.X.Y*
*X, Y – составная часть версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть): X, Y могут принимать значения от 0 до 99	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: газоанализаторы стационарные SWG, OMS, ТОМ соответствуют требованиям документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений
«MRU GmbH», Германия
Germany, Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0
Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20
info@mru.de

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

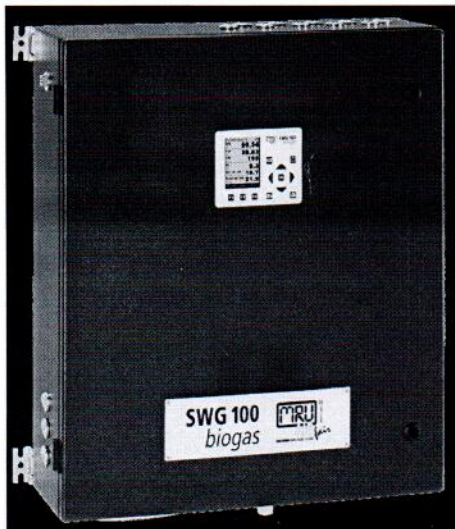


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 100 biogas
(изображение носит иллюстративный характер)

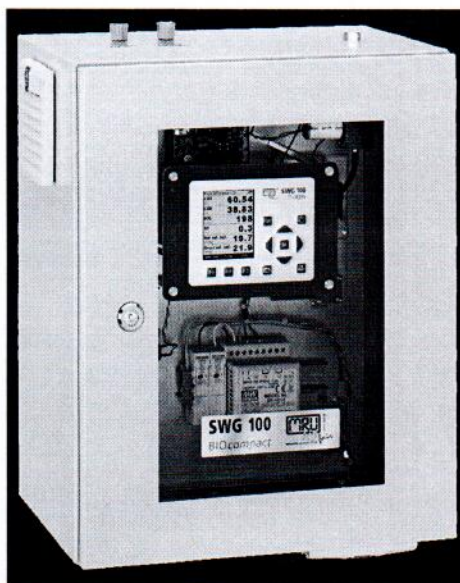


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 100 BIOcompact
(изображение носит иллюстративный характер)

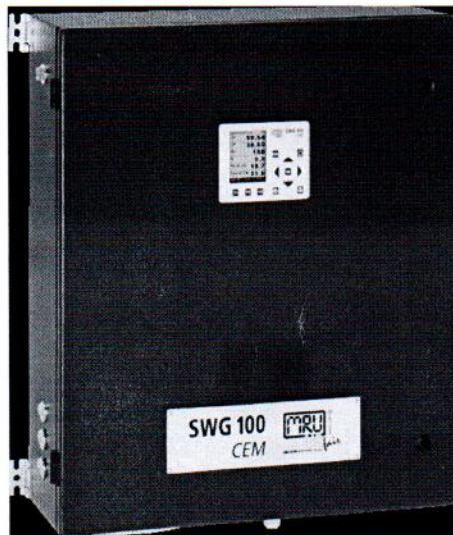


Рисунок 1.3 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 100 CEM (изображение носит иллюстративный характер)

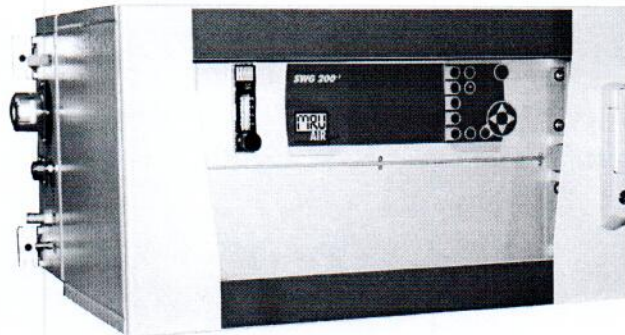


Рисунок 1.4 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 200⁻¹ (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.5 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 200 CEM (изображение носит иллюстративный характер)

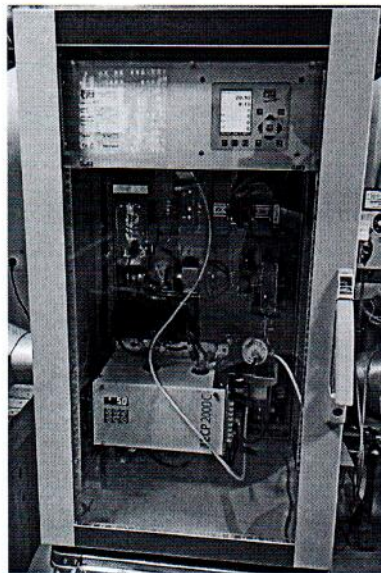


Рисунок 1.6 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 300 IND
(изображение носит иллюстративный характер)

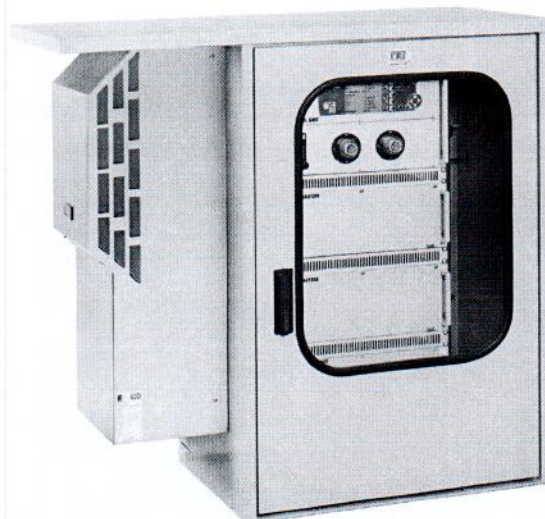


Рисунок 1.7 – Фотография общего вида газоанализатора SWG 300 OTD
(изображение носит иллюстративный характер)

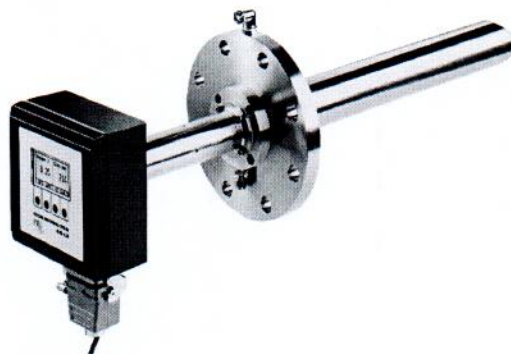


Рисунок 1.8 – Фотография общего вида газоанализатора OMS 420
(изображение носит иллюстративный характер)

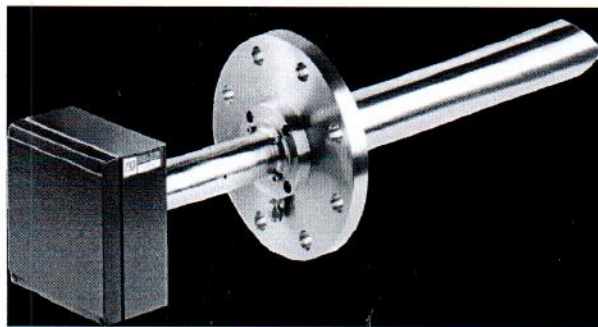


Рисунок 1.9 – Фотография общего вида газоанализатора ТОМ 420R
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2 (обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения
знака поверки

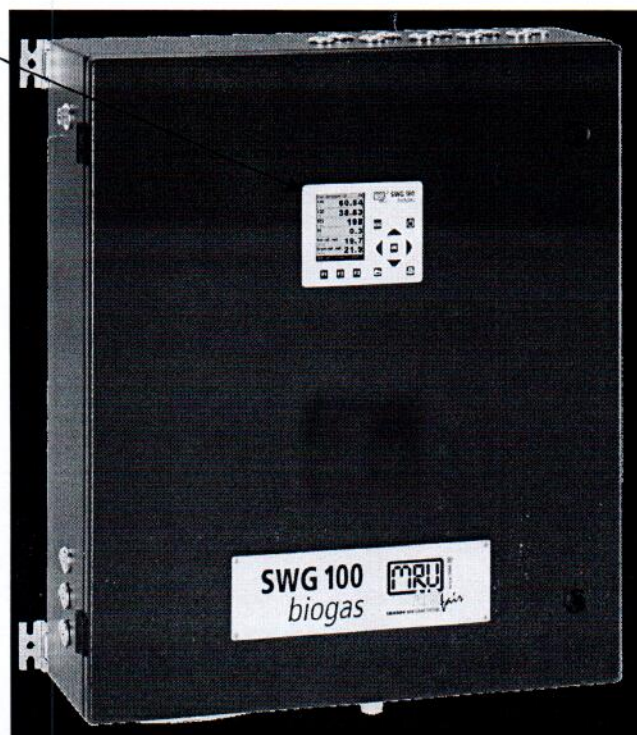


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Место для нанесения
знака поверки

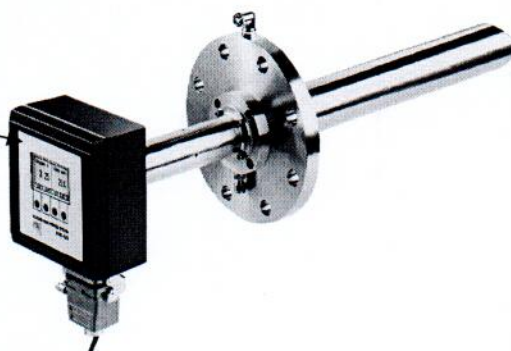


Рисунок 2.2 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки