

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100

Назначение средства измерений

Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100 (далее по тексту – комплекс) предназначен для измерения молярной доли оксида углерода (СО) и метана (СН₄) в бинарных газовых смесях с азотом и воздухом. Комплекс является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2014.

Описание средства измерений

Комплекс представляет собой стационарное автоматическое средство измерений непрерывного действия.

Принцип действия комплекса основан на поглощении молекулами оксида углерода и метана инфракрасного излучения.

Комплекс состоит из измерительного блока, газораспределительного блока и персонального компьютера. Измерительный блок комплекса представляет собой газоанализатор ГАММА-100, имеющий два измерительных канала: СО и СН₄. На лицевой панели измерительного блока размещен жидкокристаллический сенсорный дисплей с постоянной светодиодной подсветкой, два ротаметра, световые индикаторы «СЕТЬ» и «АВАРИЯ». На задней панели измерительного блока расположены: тумблер включения/выключения, штуцера газовых входа и выхода, разъемы для подключения кабелей электропитания и связи, наружная клемма защитного заземления. Газораспределительный блок состоит из распределителя газового РГМ-6 и регулятора расхода газа РРГ-10 с блоком управления, индикации и питания БУИП-1М. Распределитель газовый представляет собой стационарный одноблочный прибор непрерывного действия, предназначенный для поочередного отбора газовой смеси из шести точек. На передней панели распределителя газового РГМ-6 расположены: цифровой дисплей с постоянной подсветкой, кнопочная клавиатура, световой индикатор «СЕТЬ». На задней панели распределителя газового расположены штуцера газовых входа и выхода, разъемы для подключения кабелей питания и связи, тумблер «СЕТЬ». Регулятор газа РРГ-10 предназначен для автоматического регулирования расхода газа и представляет собой единое устройство, на боковых панелях которого расположены газовые штуцера, а на верхней панели – разъемы для подключения кабеля электропитания и связи. Блок управления, индикации и питания БУИП-1М предназначен для обеспечения работы регулятора газа РРГ-10 и представляет собой стационарный одноблочный прибор. На передней панели блока управления, индикации и питания расположены кнопки управления и цифровой дисплей с постоянной подсветкой. На задней панели блока управления, индикации и питания расположен кабель связи с разъемом на конце.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

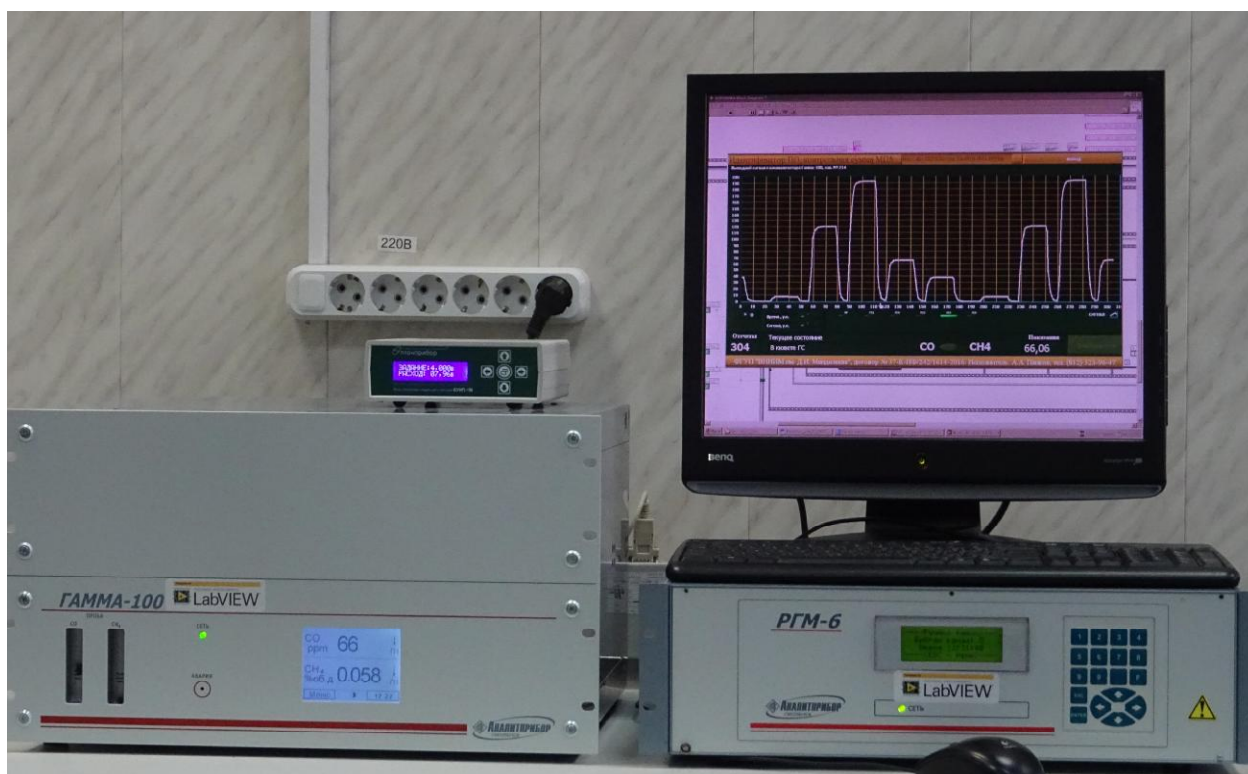


Рисунок 1 – Общий вид комплекса аппаратно-программного на базе газоанализатора ГАММА-100

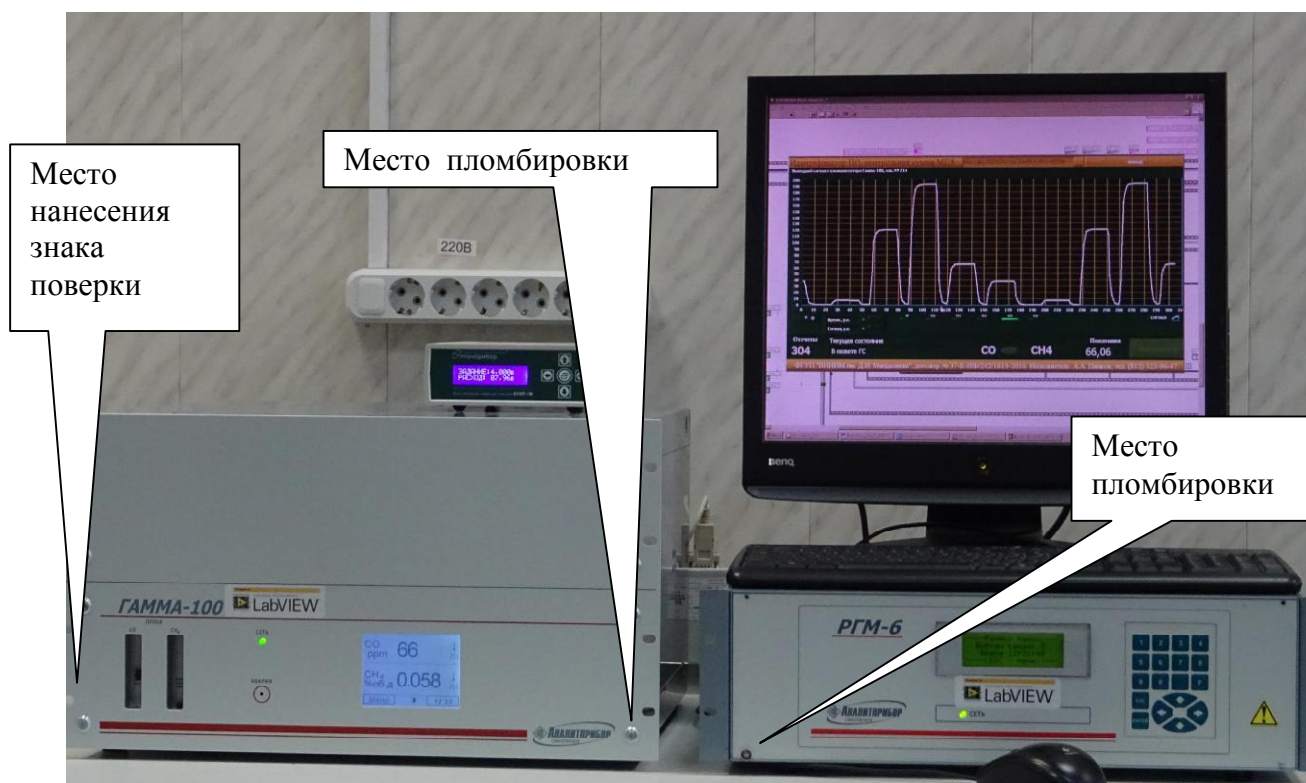


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения поверки комплекса аппаратно-программного на базе газоанализатора ГАММА-100

Программное обеспечение

Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100 имеет встроенное и автономное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение состоит из программного обеспечения измерительного блока и программного обеспечения газораспределительного блока.

Встроенное программное обеспечение измерительного блока обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение значения определяемого компонента,
- отображение измеренного значения содержания определяемого компонента на сенсорном экране,
- формирование выходного токового сигнала, пропорционального содержанию определяемого компонента, по каждому измерительному каналу,
- связь с внешними устройствами по каналам RS 232, RS485 и Ethernet.,
- отображение версии встроенного ПО на сенсорном экране,
- управление настройками и режимами измерений
- регулировку яркости и контрастности сенсорного экрана.
- сообщения об ошибке.

Встроенное программное обеспечение газораспределительного блока обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- поочередный отбор газовой смеси из шести точек отбора,
- управление режимами работы,
- установление времени отбора пробы по каждому каналу,
- последовательность опроса каналов,
- отображение рабочей информации на цифровом дисплее,
- формирование выходного токового сигнала о включении соответствующего канала,
- связь с внешними устройствами по каналам RS 232, RS485

Автономное программное обеспечение комплекса разработано изготовителем в среде LabView и выполняет следующие функции:

- управление режимами работы измерительного блока,
- измерение значения определяемого компонента,
- отображение измеренного значения содержания определяемого компонента на экране монитора ПК,
- графическое отображение процесса измерения на экране монитора ПК,
- отображение идентификационных данных внешнего ПО на экране монитора ПК,
- управление каналами газораспределительного блока,
- хранение и воспроизведение измерительной информации
- реализация защиты внешнего ПО
- сообщения об ошибке.

Встроенное ПО измерительного и газораспределительного блоков комплекса осуществляют непрерывную самодиагностику аппаратной части измерительного и газораспределительного блоков комплекса.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения комплекса «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Уровень защиты автономного программного обеспечения комплекса «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение		
	Встроенное ПО измерительного блока	Встроенное ПО газораспределительного блока	Автономное ПО комплекса
Идентификационное наименование ПО	gamma-100.hex	rgm	gamma-100.vi
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	1273	Не доступен	d1e0a86odeee5b688306e9758d6ebe21
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-16	-	MD5

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной относительной погрешности комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений молярной доли оксида углерода (CO) в азоте (воздухе), %	от 0,0015 до 0,0200
Диапазон измерений молярной доли метана (CH ₄) в воздухе, %	от 0,2 до 2,5
Диапазон измерений молярной доли метана (CH ₄) в азоте, %	от 0,2 до 5,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности молярной доли оксида углерода (CO) в азоте (воздухе) в диапазоне измерений от 0,0015 до 0,020 %, %	$\pm(4-15,1 \cdot X)^*$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности молярной доли метана (CH ₄) в воздухе в диапазоне измерений от 0,2 до 2,5 %, %	$\pm(1,5-0,046 \cdot X)^*$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности молярной доли метана (CH ₄) в азоте в диапазоне измерений от 0,2 до 5 %, %	$\pm(1,5-0,046 \cdot X)^*$
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
* где X-безразмерная величина –отношение текущего значения измеряемой величины (%) к единице измерений (%)	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	180
Унифицированный выходной токовый сигнал, мА	от 0 до 5 от 4 до 20
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 150 до 253 50±1
Потребляемая мощность, В·А	150
Время установления показаний, с	40
Габаритные размеры, мм, не более Измерительный блок: - высота - ширина - длина Газораспределительный блок: Распределитель газовый: - высота - ширина - длина Регулятор расхода: - высота - ширина - длина Блок управления, индикации и питания: - высота - ширина - длина	280 485 435 146 435 485 124 32 126 180 150 58
Масса, кг, не более Измерительный блок Газораспределительный блок: Распределитель газовый Регулятор расхода Блок управления, индикации и питания	18 11 1,0 0,95
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, при температуре +35 °С, % - атмосферное давления, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель измерительного блока комплекса в виде клеевой этикетки и на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100 в составе: -газоанализатор ГАММА-100, зав. № 214, -распределитель газовый РГМ-6, зав. № 13, -регулятор расхода газа РРГ-10, зав. № 6552 с блоком управления, индикации и питания БУИП-1М, -персонального компьютера	-	1 шт.
Газоанализаторы ГАММА-100. Руководство по эксплуатации	ИБЯЛ.413251.001 РЭ	1 шт.
Распределители газовые РГМ. Руководство по эксплуатации	ИБЯЛ.418312.111 РЭ	1 шт.
Регулятор расхода газа РРГ. Руководство по эксплуатации	Са2.573.034 РЭ	1 шт.
Инструкция по эксплуатации БУИП-1М	-	1 шт.
Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100. Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	МП-242-2104-2017	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2104-2017 «Комплекс аппаратно-программный на базе газоанализатора ГАММА-100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03. 04. 2017 г.

Основные средства поверки:

Стандартные образцы состава газовой смеси – эталоны сравнения по ГОСТ 8.578-2014 состава CO/N₂, CH₄/N₂, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10768-2016.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого комплекса с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде голографической наклейки на лицевую панель измерительного блока комплекса, как указано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу аппаратно-программному на базе газоанализатора ГАММА-100

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: РФ, 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Заявитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)
ИНН 4207007095
Адрес: РФ, 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2
Тел.: +7 (3843) 36-41-41 Факс: +7 (3843) 36-02-62
Web сайт: <http://www.kmrscsm.ru>
E- mail: info@csmnvkz.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14
Web сайт: <http://www.vniim.ru>
E -mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.