



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.31.001.A № 42370

Срок действия до 01 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые промышленные специализированные MicroSAM

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Siemens AG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46586-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-242-1992-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **01 апреля 2011 г. № 1548**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000322

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые промышленные специализированные MicroSAM

Назначение средства измерений

Хроматографы предназначены для непрерывного автоматического измерения молярной доли азота (суммарно или отдельно от кислорода, в зависимости от исполнения хроматографа), диоксида углерода, углеводородов $C_1 - C_5$ и C_{6+} высшие, содержащихся в газе горючем природном (далее ГПП).

Описание средства измерений

Хроматограф газовый MicroSAM представляет собой стационарную автоматизированную измерительную систему универсального назначения, смонтированную в полевом корпусе.

Хроматограф состоит из блока, включающего в себя термостат с термокондуктометрическими детекторами (до 8 шт.) и капиллярными колонками, систему для ввода проб, модуль электронного контроля давления газа-носителя, а также узла управления и обработки данных. Термостат имеет одну изотермическую зону.

Ввод газовой пробы осуществляется посредством дозатора, не имеющего подвижных частей.

Хроматографы представлены в двух исполнениях: с дополнительной колонкой, позволяющей измерять молярную долю азота и кислорода отдельно и без дополнительной колонки, измерение молярной доли азота проводится суммарно с кислородом.

Хроматограф MicroSAM выполнен в прочном герметичном корпусе и имеет маркировку взрывозащиты 1ExdIICT4X.

Связь с системой управления производством осуществляется по Modbus протоколу через последовательный интерфейс RS485. Хроматограф может быть установлен в различных труднодоступных и удаленных местах и способен длительное время работать в автономном режиме.

Градуировка хроматографа в процессе эксплуатации производится автоматически. Метод градуировки – абсолютная градуировка с использованием градуировочной газовой смеси, включающей все измеряемые компоненты пробы ГПП с содержанием компонентов близким к содержанию в пробе.

Молярная доля метана определяется как разность между 100% и суммой измеренных значений молярной доли определяемых компонентов и значений молярной доли неопределяемых компонентов, учитываемых как условно-постоянные. Значения молярной доли неопределяемых компонентов должны быть получены из других источников.

Программное обеспечение. Аттестованный пакет программного обеспечения версии 01.60.XX газового промышленного специализированного хроматографа MicroSAM, включающий в себя встроенное программное обеспечение (ВПО) с метрологически значимой частью SICV версии 1.08.01 и сервисное программное обеспечение (СПО) CVControl, позволяет на основе результатов измерения молярной доли компонентов, приведенных к стандартным условиям, выполнять расчет физико-химических показателей ГПП – теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе, приведенных к стандартным условиям сгорания в соответствии с ГОСТ 31369-2008.

ВПО осуществляет защиту интерфейса проверкой соответствия принимаемых команд перечню допустимых команд и путем контроля целостности входных данных, защиту данных путем проверки их подлинности при обработке, защиту настроек проверкой на соответствие допустимости и контролем целостности перед считыванием значений.

СПО осуществляет защиту интерфейса путем контроля подлинности и целостности входных данных, защиту данных и также журнала событий проверкой целостности файла журнала при

старте СПО, защиту настроек ограничением перечня лиц имеющих доступ к функциям изменения настроек, частными и обобщенными контрольными суммами настроек и занесением любых изменений настроек в журнал событий хроматографа. Контроль целостности и подлинности настроек производится с использованием частных и обобщенных контрольных сумм, вычисленных по алгоритму CRC-32-IEEE 802.3 и отображающихся в информационной таблице в специальном окне Setup integrity программы CVControl.

Для защиты от несанкционированного изменения настроек метрологически незначимой части встроенного ПО используется защита одноразовым паролем, хеш-значение которого хранится в памяти хроматографа. Для формирования хеш-значения пароля используется алгоритм SHA-1.

Класс защиты ПО относится к категории А в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
01.60.XX	SICV	1.08.01	4CE5	CRC-16-CCITT

Внешний вид хроматографа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид хроматографа газового промышленного специализированного MicroSAM

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерения молярной доли компонентов ГПП и пределы допускаемой абсолютной погрешности хроматографа при измерении молярной доли компонентов ГПП соответствуют данным таблицы 1.

Таблица 1

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли компонента ГПП, %	Предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm \Delta(x)^1$, %
Метан	50 – 99,4	$-0,0187 \cdot x + 1,88$

Этан	0,02 – 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан	0,01 – 6,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан	0,005 – 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Бутан	0,005 – 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан	0,005 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Пентан	0,005 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Неопентан	0,005 – 0,05	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексаны (C _{6+высшие}) ²⁾	0,005 – 1,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Диоксид углерода	0,005 – 4,0	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот	0,25 – 10	$0,04 \cdot x + 0,0013$
Кислород	0,1 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,0012$

¹⁾ Граница абсолютной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$, в процентах, соответствует расширенной абсолютной неопределенности $U(x)$ при коэффициенте охвата $k=2$

²⁾ Углеводороды, более тяжелые чем н-пентан, определяют как единый «псевдокомпонент»

C_{6+высшие}, со свойствами н-гексана;

x – значение молярной доли компонента ГП, %.

При суммарном определении азота и кислорода (в исполнении хроматографа без дополнительной колонки), пределы допускаемой абсолютной погрешности рассчитываются по формуле, приведенной для азота.

2. Время непрерывной работы хроматографа без корректировки градуировочной зависимости, ч, не менее 24
3. Эксплуатационные характеристики
 - 3.1 Условия эксплуатации:

Диапазон температур окружающей среды, °С	от -10 до 50
Диапазон относительной влажности, %	от 20 до 99
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
 - 3.2 Электропитание:

Напряжение питания постоянного тока, В	24±2
Потребляемая мощность, В·А, не более	18
Потребляемая мощность при включении, В·А, не более	50
4. Габаритные размеры:

Ширина × Глубина × Высота, мм, не более	360×300×220
---	-------------
5. Масса, кг, не более 15
6. Средний срок службы, лет 8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус хроматографа.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- хроматограф газовый (основной блок с колонками, детекторами и дозатором);
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки МП-242-1992-2010.

Поверка

осуществляется по документу "Хроматографы газовые промышленные специализированные MicroSAM фирмы «Siemens AG», Германия. Методика поверки МП-242-1992-2010", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 20.12.2010 года.

Основные средства поверки: государственный стандартный образец – имитатор природного газа ГСО 9299-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в документах:

1. ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов».

2. ГОСТ 31369-2008 (ИСО 6976:1995) «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым промышленным специализированным MicroSAM

1. ГОСТ 8.578-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям,

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

фирма «Siemens AG», Германия.

Адрес: Oestliche Rheinbrueckenstr, 50, 76187 Karlsruhe, Germany.

Тел.: +49 721 595 4234; Факс: +49 721 595 6375.

Заявитель

ООО «НПО «ЭКОХИМПРИБОР», г. Дубна, Московская обл.

Адрес: 141980, МО, г. Дубна, ул. Программистов, д. 4, стр. 4.

Тел: (495) 921-72-86; Факс: (495) 974-23-93.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

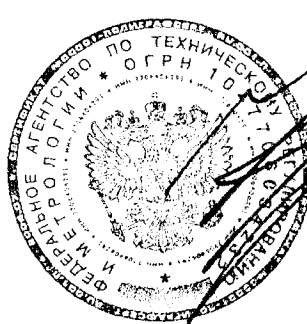
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01. Факс: (812) 713-01-14,

эл.почта: info@vniim.ru, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



В.Н.Крутиков

2011 г.