



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.31.001.A № 42052

Срок действия до 28 декабря 2015 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые специализированные модель 7890

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Agilent Technologies, Inc.", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46047-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 242-1054-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2010 г. № 5484

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.



Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

80 " 12 2010 г.

Серия СИ

№ 000056

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хроматографы газовые специализированные модель 7890

#### Назначение средства измерений

Хроматографы предназначены для измерения молярной доли кислорода, азота, диоксида углерода, углеводородов от  $C_1$  до  $C_8$ , бензола, толуола, гелия и водорода, содержащихся в газе горючем природном (далее ГГП).

#### Описание средства измерений

Хроматографы представляют собой стационарные лабораторные приборы, состоящие из аналитического блока с отдельно установленным компьютером. Аналитический блок включает в себя блок электроники, блок контроля газовых потоков, блок термостата хроматографических колонок, блок детекторов и узел дозирования пробы.

Хроматограф может быть представлен в следующих исполнениях:

модель	Колонки (количество, тип)	Детектор (количество, тип)	Анализируемые компоненты
Одноканальный 7890-0042 7890-0192	4 насадочные	1 по теплопроводности (ДТП)	$C_1$ - $C_5$ , $C_6$ +высшие, $O_2$ , $N_2$ , $CO_2$
Двухканальный 7890-0100	6 насадочные	2 по теплопроводности (ДТП)	$C_1$ - $C_5$ , $C_6$ +высшие, $O_2$ , $N_2$ , $CO_2$ , He, $H_2$
Одноканальный 7890-0012 7890-0110	2 насадочные	1 по теплопроводности (ДТП)	$C_1$ - $C_5$ , $C_6$ +высшие, $O_2$ + $N_2$ (суммарно), $CO_2$
Трехканальный 7890-0323	6 насадочные	2 по теплопроводности (ДТП) 1 пламенно-ионизационный (ПИД)	$C_1$ - $C_7$ , $C_8$ +высшие, $O_2$ , $N_2$ , $CO_2$ , He, $H_2$
Двухканальный 7890-0171	1 капиллярная 3 насадочные	1 по теплопроводности (ДТП) 1 пламенно-ионизационный (ПИД)	$C_1$ - $C_9$ , $O_2$ , $N_2$ , $CO_2$ ,
Двухканальный 7890-0344 78900263	1 капиллярная 1 насадочная	1 по теплопроводности (ДТП) 1 пламенно-ионизационный (ПИД)	$C_1$ - $C_9$ , $O_2$ , $N_2$ , $CO_2$ ,

Хроматограф обеспечивает проведение измерений молярной доли кислорода, азота, диоксида углерода, углеводородов от  $C_1$  до  $C_8$ , бензола, толуола, гелия и водорода в соответствии с требованиями ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов».

Аттестованное программное обеспечение «Пакет RusNGA. Дополнительный модуль расширения к программе GC Chemstation для определения состава и физико-химических параметров газа горючего природного в соответствии с требованиями ГОСТ 31371.7-2008 и ГОСТ 31369-2008» позволяет, на основе результатов измерения молярной доли компонентов, приведенных к стандартным условиям, выполнять расчет физико-химических показателей ГГП – теплоты сгорания, плотности, отно-

сительной плотности и числа Воббе, приведенных к стандартным условиям сгорания.

Градуировка хроматографов в процессе эксплуатации производится автоматически по заданному алгоритму. Для градуировки хроматографов применяется государственный стандартный образец ГГП (ГСО-ИПГ или ГСО-ПГМ), включающий все определяемые компоненты пробы ГГП с содержанием компонентов, близким к их 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 должна быть получена из других источников.

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений молярной доли компонентов ГГП (в зависимости от детектора) и пределы допускаемой абсолютной погрешности хроматографов при измерении молярной доли компонентов ГГП приведены в таблицы 2.

Таблица 2

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли (X) компонента, % (ДТП)	Диапазон измерений молярной доли (X) компонента, % (ПВД)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\pm \Delta$ ), % *
Метан	От 40 до 99,97		$-0,0187 \cdot x + 1,88$
Этан ( $C_2H_6$ )	От 0,0050 до 15	От 0,0010 до 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан ( $C_3H_8$ )	От 0,0050 до 6,0	От 0,0010 до 6,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан (и- $C_4H_{10}$ )	От 0,0050 до 4,0	От 0,0010 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Бутан (н- $C_4H_{10}$ )	От 0,0050 до 4,0	От 0,0010 до 4,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан (и- $C_5H_{12}$ )	От 0,0050 до 2,0	От 0,0010 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Пентан (н- $C_5H_{12}$ )	От 0,0050 до 2,0	От 0,0010 до 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Неопентан (нео- $C_5H_{12}$ )	От 0,0050 до 0,05	От 0,0010 до 0,05	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексаны ( $C_6H_{14}$ ) / $C_{6+}$ высшие	От 0,0050 до 1,0	От 0,0010 до 1,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гептаны ( $C_7H_{16}$ ) / $C_{7+}$ высшие	-	От 0,001 до 0,1	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Октаны ( $C_8H_{18}$ ) / $C_{8+}$ высшие	-	От 0,001 до 0,05	$0,08 \cdot x + 0,00022$
Бензол ( $C_6H_6$ )	-	От 0,001 до 0,05	$0,08 \cdot x + 0,00022$
Толуол ( $C_6H_5-CH_3$ )	-	От 0,001 до 0,05	$0,08 \cdot x + 0,00022$
Диоксид углерода ( $CO_2$ )	От 0,005 до 10,00	-	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Гелий (He)	От 0,001 до 0,5	-	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Водород ( $H_2$ )	От 0,001 до 0,5	-	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Кислород ( $O_2$ )	От 0,005 до 2,0	-	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот ( $N_2$ ) / $O_2+N_2$ (суммарно)	От 0,005 до 15	-	$0,04 \cdot x + 0,0013$

\* - соответствует расширенной неопределенности результата измерения молярной доли компонента  $U(x)$ , %, при коэффициенте охвата  $k=2$ .

2. Расхождение результатов двух последовательных измерений  $r^*$ , не более:

Наименование компонента	$r^*$
Метан	$1,4 \cdot \sqrt{(0,04 \cdot X + 0,0013)^2 - 2 \cdot (0,02 \cdot X + 0,0004)^2}$
Этан ( $C_2H_6$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,0012)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,0004)^2}$
Пропан ( $C_3H_8$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,04 \cdot X + 0,00026)^2 - 2 \cdot (0,02 \cdot X + 0,00008)^2}$
Изобутан (и- $C_4H_{10}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
н-Бутан (н- $C_4H_{10}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Изопентан (и- $C_5H_{12}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
н-Пентан (н- $C_5H_{12}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Неопентан (нео- $C_5H_{12}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Гексаны ( $C_6H_{14}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Гептаны ( $C_7H_{16}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Октаны ( $C_8H_{18}$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,08 \cdot X + 0,00022)^2 - 2 \cdot (0,04 \cdot X + 0,00008)^2}$
Бензол ( $C_6H_6$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,08 \cdot X + 0,00022)^2 - 2 \cdot (0,04 \cdot X + 0,00008)^2}$
Толуол ( $C_6H_5-CH_3$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,08 \cdot X + 0,00022)^2 - 2 \cdot (0,04 \cdot X + 0,00008)^2}$
Диоксид углерода ( $CO_2$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,0012)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Гелий (He)	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Водород ( $H_2$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,00024)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,00008)^2}$
Кислород ( $O_2$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,06 \cdot X + 0,0012)^2 - 2 \cdot (0,03 \cdot X + 0,0004)^2}$
Азот ( $N_2$ )	$1,4 \cdot \sqrt{(0,04 \cdot X + 0,0013)^2 - 2 \cdot (0,02 \cdot X + 0,0004)^2}$

3. Время непрерывной работы хроматографа без корректировки градуировочной характеристики, ч, не менее

24

4. Эксплуатационные характеристики:

Напряжение питания переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В

$220^{+22}_{-33}$

Потребляемая мощность, кВт·А, не более

2,2

Время выхода на режим, ч, не более

3

Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм не более

500×580×540

Масса кг, не более:

49

Средний срок службы, лет

8

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С:

от +15 до +30

- диапазон относительной влажности окружающей среды при 25 °С, %:

от 20 до 90

- диапазон атмосферного давления, кПа

от 84 до 106,7

5. Программное обеспечение (ПО) идентифицируется по хэш-коду метрологически значимого файла, согласно таблице 1.

Таблица 1.

Программа	Контрольный файл	Хэш-код
«Пакет RusNGA» (версия 2.16-32 [316])	Ngagost8.mcx	2610cb640c7983bb1390ad541e0ee3e7

В ПО применены следующие способы защиты: защита от несанкционированного распространения электронным ключом, защита от несанкционированного использования с помощью разграничения прав доступа пользователей, защита от аппаратных и программных ошибок с помощью журнала событий, защита от введения заведомо неверных данных, защита целостности и подлинности ПО (алгоритмы хэш-кода).

#### **Знак утверждения типа**

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

#### **Комплектность средства измерений**

1. Хроматограф.
2. Компьютер с программным обеспечением.
3. Руководство по эксплуатации
4. Методика поверки.

**Поверка осуществляется по документу** МП 242- 1054-2010 «Хроматографы газовые специализированные модель 7890 фирмы Agilent Technologies, Inc.», США. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.09.2010 г.

Основные средства поверки – государственный стандартный образец - имитатор природного газа ГСО 9301-2009.

#### **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 документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым специализированным модель 7890:**

1. ГОСТ 8.578-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
2. МП 242- 1054-2010 «Хроматографы газовые специализированные модель 7890 фирмы Agilent Technologies, Inc.», США. Методика поверки».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

#### **Рекомендации по области применения**

Хроматографы рекомендуются для применения в аналитических лабораториях предприятий

газового, нефтегазового комплексов, химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств для анализа состава природного газа.

**Изготовитель:** фирма «Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051-7201, USA

Тел.: +1 408-345-8886, факс: +1 408 345-8474.

**Заявитель:** ООО «ИНТЕРЛАБ»

Адрес: 127055, Москва, Тихвинский пер., 11, стр.2.

Тел: +7(495) 788 0983; факс +7(495) 755 7761.

Заместитель  
Руководителя Росстандарта

\_\_\_\_\_ В.Н.Крутиков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2010

МП

газового, нефтегазового комплексов, химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств для анализа состава природного газа.

**Изготовитель:** фирма «Agilent Technologies, Inc.», США

Адрес: 5301 Stevens Creek Boulevard, Santa Clara, CA 95051-7201, USA

Тел.: +1 408-345-8886, факс: +1 408 345-8474.

**Заявитель:** ООО «ИНТЕРЛАБ»

Адрес: 127055, Москва, Тихвинский пер., 11, стр.2.

Тел: +7(495) 788 0983; факс +7(495) 755 7761.

Испытания проведены ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер в Государственном реестре 30001-05.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



В.Н. Крутиков

«30»

12

2010 г.