

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые SERVOPRO CHROMA

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые SERVOPRO CHROMA (далее - хроматографы) предназначены для измерения содержания примесей органических и неорганических веществ в газах: азоте, аргоне, гелии, кислороде, водороде и воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении примесных компонентов в газах на хроматографической колонке и последующем детектировании компонентов плазменно-эмиссионным или пламенно-ионизационным детекторами.

Хроматограф предназначен для измерения концентраций азота (N_2), водорода (H_2), аргона (Ar), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), метана (CH_4), неона (Ne), суммы углеводородов C_1-C_4 в пересчёте на пропан, ацетилена (C_2H_2), этилена (C_2H_4), этана (C_2H_6), пропилена (C_3H_6), пропана (C_3H_8), бутадиена (C_4H_6), бутана (C_4H_{10}).

Встроенное программное обеспечение газовых хроматографов полностью автоматизирует выполнение хроматографического анализа: задание и контроль режимных параметров, формирование тревожных сигналов, касающихся состояния основных режимных параметров хроматографа, превышения установленных допусков на содержание примесных компонентов, обработку результатов измерений и их последующую передачу по протоколу Ethernet на внешний компьютер для просмотра хроматограмм в реальном времени и статистики состава газовых сред.



Рисунок 1. Общий вид хроматографа SERVOPRO CHROMA.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
K4000 Software	04400BL0_00.hex	2.5.6.3	27cbf9d52560657770d970321a668eb4	MD5

Наименование и версия программного обеспечения (ПО) отображаются на экране хроматографов. Результаты измерений от преднамеренных изменений защищены с помощью системы паролей.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

- "С" - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений объемной (молярной) доли примесных компонентов в газах приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Анализируемый газ	Диапазон измерений мин/макс., объемная (молярная) доля
Водород (H ₂), метан (CH ₄), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчете на пропан, кислород (O ₂), этилен (C ₂ H ₄), бутан (C ₄ H ₁₀)	Азот	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Неон		от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Ацетилен (C ₂ H ₂)		от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 %
Этан (C ₂ H ₆), пропилен (C ₃ H ₆)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ 0 до 1 %
Пропан (C ₃ H ₈)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹
Бутадиен (C ₄ H ₆)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹

Определяемый компонент	Анализируемый газ	Диапазон измерений мин/макс., объемная (молярная) доля
Водород (H ₂), азот (N ₂), метан (CH ₄), оксид углерода (CO), пропан (C ₃ H ₈), сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан	Аргон	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Диоксид углерода (CO ₂)		от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Кислород (O ₂)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ 0 до 10 %
Ацетилен (C ₂ H ₂), этилен (C ₂ H ₄)		от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹
Азот (N ₂), метан (CH ₄), неон (Ne), кислород (O ₂), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂)	Гелий	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Водород (H ₂)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹
Сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан, аргон (Ar)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 %
Водород (H ₂)	Кислород	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 %
Оксид углерода (CO)		от 0 до 100 млн ⁻¹
Диоксид углерода (CO ₂)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Азот (N ₂)		от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ 0 до 10 %
Метан (CH ₄), аргон (Ar)		от 0 до 1 %
Ацетилен (C ₂ H ₂)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹
Неон (Ne), этилен (C ₂ H ₄), этан (C ₂ H ₆), пропилен (C ₃ H ₆), пропан (C ₃ H ₈), сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан		от 0 до 10 млн ⁻¹

Определяемый компонент	Анализируемый газ	Диапазон измерений мин/макс., объемная (молярная) доля
Диоксид углерода (CO ₂), сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан	Водород	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Оксид углерода (CO), кислород (O ₂)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 %
Метан (CH ₄)		от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), аргон (Ar)	Воздух	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Водород (H ₂), метан (CH ₄), ацетилен (C ₂ H ₂), этилен (C ₂ H ₄), этан (C ₂ H ₆), пропилен (C ₃ H ₆), пропан (C ₃ H ₈), бутан (C ₄ H ₁₀), сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹ от 0 до 1 %
Неон (Ne)		от 0 до 1 % от 0 до 10 %
Бутадиен (C ₄ H ₆)		от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹

Диапазоны измерений объемной (молярной) доли компонентов в газах приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Анализируемый газ	Диапазон измерений мин/макс., объемная (молярная) доля
Метан (CH ₄), аргон (Ar)	Кислород	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹
Сумма углеводородов C ₁ -C ₄ в пересчёте на пропан		от 0 до 10 млн ⁻¹
Аргон (Ar)	Водород	от 0 до 10 млн ⁻¹ от 0 до 100 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹

Среднее квадратическое отклонение результата измерений, %, не более:

- приведенное к верхнему пределу диапазона измерений (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹)	5
- относительное (в диапазоне св. 10 млн ⁻¹)	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	250

Масса, кг, не более 27
Габаритные размеры, мм, не более 482×600×177

Условия эксплуатации:
- температура окружающей среды, °С от 5 до 40
- относительная влажность, % от 10 до 90
- температура хранения, °С от минус 20 до плюс 65

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

Основной комплект включает:

- хроматограф газовый;
- фильтр-газопоглотитель;
- эксплуатационная документация;
- инструкция по поверке;
- программное обеспечение.

Поверка

осуществляется по документу МП 55225-13 «Инструкция. Хроматографы газовые SERVOPRO CHROMA», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27 августа 2013 года и входящему в состав эксплуатационной документации.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы ГСО-ПГС №№ 10091-2012, 3769-87, 3717-87, 3724-87, 3777-87, 3791-87, 3795-87, 3797-87, 3810-87, 3847-87, 3854-87, 3865-87, 3885-87, 3921-87, 3944-87, 3955-87, 3970-87, 3972-87, 4002-87, 4006-87, 4272-88, 4291-88, 5007-89, 5010-89, 5011-89, 5844-91, 5846-91, 5868-91, 6400-92, 6404-92, 8379-2003, 8795-2006, 8959-2008, 8960-2008, 8964-2008, 8965-2008, 8966-2008, 8969-2008, 8971-2008, 8972-2008, 8973-2008, 8975-2008, 8978-2008, 8987-2008, 9068-2008, 9069-2008, 9122-2008, 9124-2008, 9125-2008, 9126-2008, 9133-2008, 9136-2008, 9141-2008, 9142-2008, 9168-2008, 9183-2008, 9208-2008, 9211-2008, 9213-2008, 9216-2008, 9218-2008, 9220-2008, 9224-2008, 9302-2009, 9538-2010, 9586-2010, 9591-2010, 9599-2010, 9600-2010, 9690-2010, 9710-2010, 9721-2010, 9737-2011, 9741-2011, 9749-2011, 9755-2011, 9757-2011, 9758-2011, 9785-2011, 9794-2011, 9797-2011, 9799-2011, 9801-2011, 9803-2011, 9804-2011, 9864-2011, ТУ 6-02-07-101-86;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03, ТУ ШДЕК.418313.001 (рабочий эталон 1-го ряда);
- гелий газообразный высокой чистоты, ТУ 0271-001-45905715-02;
- аргон газообразный высокой чистоты марки 5.5, ТУ 2114-006-45905715-2010;
- азот газообразный высокой чистоты (первый сорт), ГОСТ 9293-74;
- кислород газообразный особой чистоты, ТУ 2114-001-05798345-2007;
- водород газообразный чистый, первый сорт, ГОСТ Р 51673-00.

Сведения и методиках (методах) измерений

нет.

Нормативные документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым SERVOPRO CHROMA

ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

Техническая документация фирмы-изготовителя «Servomex Group Limited», Великобритания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Servomex Group Limited», Великобритания.

Адрес: Jarvis Brook, Crowborough, East Sussex TN6 3FB, UK, Великобритания.

Тел.: +44 (0)1892 652181, факс: +44 (0)1892 662253

эл. почта: info@servomex.com, адрес в интернете www.servomex.com.

Заявитель

ЗАО «Регуляр»

Адрес: 125080, Москва, ул. Крамского, д. 4.

Тел: +7 495 649 6660, факс +7 495 649 6660.

эл. почта: regular@regular.ru, адрес в интернете www.regular.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.