

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые промышленные специализированные МикроСАМ РУС

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые промышленные специализированные МикроСАМ РУС (далее – хроматограф) предназначены для непрерывного автоматического измерения молярной доли компонентов газа горючего природного (далее – ГГП) в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 с последующим расчетом значений физико-химических показателей проб газа горючего природного по ГОСТ 31369-2008.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении пробы анализируемой смеси на компоненты в хроматографических колонках вследствие различного распределения компонентов пробы между неподвижной фазой и подвижной фазой - газом-носителем и последующем детектировании компонентов смесей с помощью детекторов.

Хроматограф представляет собой стационарную автоматизированную измерительную систему универсального назначения, смонтированную в полевом корпусе, состоящую из следующих основных функциональных узлов:

- аналитический модуль;
- модуль управления и обработки данных;
- электронные регуляторы давления с модулем управления;
- электромагнитные клапаны;
- дисплей.

Хроматограф предназначен для непрерывной работы в автоматическом режиме в течение длительного времени.

В состав аналитического модуля входят следующие компоненты:

- регулятор температуры (нагреватель);
- хроматографические колонки;
- детекторы по теплопроводности (ДТП);
- мембранный клапан;
- пробоотборная петля;
- бесклапанные переключатели потоков.

Аналитический модуль термостатирован (теплоизолирован).

В состав модуля управления и обработки данных входят следующие компоненты:

- коммуникационный и аналитический контроллер – САС-плата;
- процессор обработки данных в реальном времени – RSP-плата.

Хроматограф выполнен во взрывозащищенном исполнении вида «Взрывонепроницаемая оболочка» «D» с маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT4X.

Степень защиты обеспечивается оболочкой IP65.

Степень защиты от поражения электрическим током – класс III.

Градуировка хроматографа проходит в автоматическом режиме методом абсолютной градуировки (по одной точке) в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 с использованием ГСО состава природного газа. Измерение молярной доли азота проводится суммарно с кислородом.

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.

Внешний вид хроматографа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1.
Внешний вид хроматографа газового промышленного специализированного Микро-САМ РУС

Программное обеспечение

Хроматографы имеют программное обеспечение SITRANS CV версии 3.10.00 включающее в себя встроенное программное обеспечение с метрологически значимой частью SICV версия 3.10.03 и сервисное программное обеспечение CVControl.

Уровень защиты ПО SITRANS CV от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимой частью встроенного ПО является управляющая программа SICV версии 3.10.03, загруженная в хроматограф.

ПО CVControl версия 2.8.2.0 – пользовательский графический интерфейс, предназначенный для управления хроматографом и устанавливаемый на компьютер.

Программное обеспечение SITRANS CV версии 3.10.00 аттестовано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26 февраля 2015 г. «Свидетельство № ПО-202-01-2015 о метрологической аттестации программного обеспечения (программы) SITRANS CV версии 3.10.00, включающего в себя встроенное программное обеспечение с метрологически значимой частью SICV версии 3.10.03 и сервисное программное обеспечение CVControl.

Идентификационные данные ПО SITRANS CV представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ВПО SICV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.10.03
Контрольная сумма ПО	909D (по алгоритму CRC16)
Идентификационное наименование ПО	СПО CVControl *
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.8.2.0

* не является метрологически значимым, указывается для справки.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений молярной доли компонентов газа горючего природного и пределы допускаемой абсолютной погрешности хроматографа приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm \Delta(x)^*$, %
Этан	0,005 – 15	0,04ж + 0,00026
Пропан	0,005 – 6,0	0,06ж + 0,00024
Изобутан	0,005 – 4,0	0,06ж + 0,00024
н-Бутан	0,005 – 4,0	0,06ж + 0,00024
Изопентан	0,005 – 2,0	0,06ж + 0,00024
н-Пентан	0,005 – 2,0	0,06ж + 0,00024
Неопентан (2,2-Диметилпропан)	0,005 – 0,05	0,06ж + 0,00024
Гексаны (C _{6+высшие}) ¹⁾	0,0050 – 1,5	0,06ж + 0,00024
Диоксид углерода	0,005– 10,0	0,06ж + 0,0012
Азот (суммарный пик с кислородом и аргоном)	0,005 – 15	0,04ж + 0,0013
Метан	40 – 99,97	-0,0187ж + 1,88
* - соответствует абсолютной расширенной неопределенности результата измерения молярной доли компонента $U(x)$, %, при коэффициенте охвата $k=2$.		
¹⁾ Суммарное значение молярной доли углеводородов C _{6+высшие} не должно превышать 1,5%; x – измеренное значение молярной доли компонента ГПП.		

Технические и эксплуатационные характеристики хроматографа указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование параметра	МикроСАМ РУС
Электропитание, В	24 В постоянного тока (18,5 – 30,2 В)
Габаритные размеры (Ш ´ В ´ Г), мм, не более	360 ´ 220 ´ 300
Масса, кг, не более	15
Среднее время наработки на отказ, ч	26280
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
Диапазон температур окружающей среды для, °С	Минус 10°С до плюс 55°С (кратковременно от минус 20 °С)
Относительная влажность, %, не более	90
Диапазон атмосферного давления, кПа	84 - 107

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки в соответствии с заказом и эксплуатационной документацией.
Руководство по эксплуатации
Методика поверки МП-242-1855-2015.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1855-2015 «Хроматографы газовые промышленные специализированные МикроСАМ РУС Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 15.01.2015 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава природного газа ГСО 9299-2009 (ИПГ-13).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

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

Технические условия ТУ4215-001-86648526-2014.

Изготовитель

ООО «НПО «ЭКОХИМПРИБОР», Россия

Адрес: 141983, РФ, Московская область, г. Дубна, ул. Программистов, д. 4, стр.2, офис 78,
тел: (495) 662-32-21, факс: (495) 662-32-21

Испытательный центр

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

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

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«_____» _____ 2015 г.

М.п.