

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы хроматографические «Гелий-Микро 6.0»

Назначение средства измерений

Комплексы хроматографические «Гелий-Микро 6.0» (далее - комплексы) предназначены для измерений содержания микропримесей Ne, H₂, O₂+Ar, N₂, CH₄, CO и CO₂ в жидком гелии и газообразном гелии в соответствии со стандартизованными или аттестованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип работы комплекса заключается в накопление примесей на двух типах концентрационных колонок при температуре жидкого азота (-196 °С) в криоконцентраторе при пропускании через них фиксированного объема исследуемого гелия, десорбции накопленных примесей и их последующее газохроматографическое разделение и детектирование на плазменно-эмиссионном детекторе.

Комплекс представляет собой стационарную настольную лабораторную измерительную систему.

В состав комплекса входит лабораторный газовый хроматограф «Кристалл 5000» с двухканальным плазменно-эмиссионным детектором (ПЭД), автоматическая система криоконцентрирования «АСК-2» (далее - Криоконцентратор), устройство подачи жидкого азота КС 21.910-300 и персональный компьютер с установленным программным обеспечением.

Детектор ПЭД имеет два плазменно-эмиссионных канала и контроллер. В первом плазменно-эмиссионном канале установлены оптические сенсоры, предназначенные для детектирования CO и CO₂ (сенсор «С») и детектирования N₂ (сенсор «В»). Во втором плазменно-эмиссионном канале установлены оптические сенсоры для детектирования H₂ и CH₄ (сенсор «А»), детектирования N₂ (сенсор «В»), детектирования Ne (сенсор «Е») и для детектирования O₂+Ar (сенсор «Н»).

ПЭД имеет аналоговый и цифровой выходы.

В ПО «Анализатор» организованы 4 канала сбора хроматографической информации с ПЭД:

- ПРД-2: информация поступает с оптических сенсоров «А», «С» и «Н» через АЦП хроматографа; хроматографируются H₂, O₂+Ar, CH₄ и CO;
- DD1: информация берется с цифрового выхода ПЭД выхода с оптического сенсора «С»; хроматографируется CO₂;
- DD4: информация берется с цифрового выхода ПЭД выхода с оптического сенсора «В» канала 2 ПЭД; хроматографируется N₂;
- DD4: информация берется с цифрового выхода ПЭД выхода с оптического сенсора «Е»; хроматографируется Ne.

Комплекс является индивидуально градуируемой измерительной системой.

Управление комплексом осуществляется с помощью специального программного обеспечения, установленного на персональном компьютере. Общий вид комплекса показан на рисунке 1 (криоконцентратор «АСК-2») и рисунке 2 (хроматограф «Кристалл 5000»).

Пломбирование комплексов хроматографических «Гелий-Микро 6.0» не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид криоконцентратора «АСК-2»



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа «Кристалл 5000»

Программное обеспечение

Комплекс «Гелий-Микро 6.0» оснащен автономным ПО «Анализатор». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Анализатор»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 02.03
Цифровой идентификатор ПО	-

ПО «Анализатор» выполняет следующие функции:

- установка режимов работы прибора;
- сборка, обработка, хранение и представление хроматографических данных;
- ведение отчетной документации по результатам анализов;
- статистическая обработка результатов анализов;
- построение градуировочных графиков.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование определяемого компонента	Предел детектирования, млн^{-1} , не более	Относительное СКО выходного сигнала (площади пиков), %, не более при $n=5$ и $P=0,95$	Относительное изменение выходного сигнала за 6 часов непрерывной работы, % при $n=5$ и $P=0,95$
Неон	0,02	5,0	4,0
Водород	0,003	5,0	4,0

Наименование определяемого компонента	Предел детектирования, млн ⁻¹ , не более	Относительное СКО выходного сигнала (площади пиков), %, не более при n=5 и P=0,95	Относительное изменение выходного сигнала за 6 часов непрерывной работы, % при n=5 и P=0,95
Метан	0,002	5,0	4,0
Оксид углерода	0,01	6,0	4,0
Диоксид углерода	0,01	6,0	4,0
Азот	0,01	5,0	4,0
Кислород + Аргон	0,01	5,0	4,0

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Детектор	Дрейф нулевого сигнала, мВ/ч, не более	Уровень флуктуационных шумов, мВ, не более
Канал сбора ПРД2	2,0	0,7
Каналы сбора DD1,DD4,DD5	30,0	10,0

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2,5
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более: -хроматограф «Кристалл 5000» -криоконцентратор «АСК-2»	460×590×450 627×372×764
Масса (без компьютера и принтера), кг, не более	60
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, (при t=+25 °С), %, не более -диапазон атмосферного давления, кПа -колебания давления газового питания, %, не более	от +15 до +30 80 от 84 до 106 3,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус блока в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование блока, узла, технической документации	Кол-во, шт.	Примечание
Хроматограф газовый Хроматограф «Кристалл 5000.1» с двухканальным плазменно-эмиссионным детектором (LDetek), краном-переключателем потоков и хроматографическими колонками.	1	
Криоконцентратор «АСК-2»	1	
Устройство подачи жидкого азота	1	
Генератор газовых смесей «ГГС-03-03»	1	

Наименование блока, узла, технической документации	Кол-во, шт.	Примечание
Персональный компьютер типа Intel Pentium	1	
Баллон с гелием 7.0 по ТУ 0271-001-45905715-02 (газ для разбавления ГСО).	1	по дополнительному требованию заказчика
Баллон с гелием 6.0 по ТУ0271-001-45905715-02 (газ - носитель).	1	по дополнительному требованию заказчика
Государственный стандартный образец состава газовой смеси Ne+H2+O2+N2+CH4+CO+CO2/He ГСО 10532-2014	1	
Государственный стандартный образец состава газовой смеси Ne+H2+O2+N2+CH4+CO+CO2/He ГСО 10532-2014 (ИП-М-2)	1	по дополнительному требованию заказчика
Государственный стандартный образец состава газовой смеси Ne+H2+ CH4+CO+CO2/He ГСО 10531-2014 (ИП-М-1)	1	по дополнительному требованию заказчика
Сосуд Дьюара СДП 35/60	1	по дополнительному требованию заказчика
Программа сбора и обработки хроматографической информации «Анализатор» (Сертификат № АПО-002-04 от 26.04.04).	1	
Панель управления ПМЗ (ПО «Хроматэк-Аналитик»)	1	
ПО «Крио»	1	
Паспорт КС 21.900-000-01 ПС	1	
Руководство по эксплуатации на комплекс "Гелий-Микро" КС 21.900-000-01 РЭ	1	
Методика измерений объемной доли примесей неона, водорода, кислорода + аргона, азота, метана, оксида углерода и диоксида углерода в жидком гелии и в газообразном гелии марки «6.0». МИ №3-16 с копией свидетельства об аттестации	1	по согласованию с заказчиком
Методика поверки МП-242-2022-2016	1	
Примечание: В комплектации возможны замены, не ухудшающие метрологических характеристик комплекса.		

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2022-2016 «Комплексы хроматографические «Гелий-Микро 6.0». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 21.12.2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-2) ГСО 10532-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) на лицевую панель криоконцентратора, как показано на рисунке 1.

Сведения о методиках(методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Методика измерений объемной доли примесей неона, водорода, кислорода + аргона, азота, метана, оксида углерода и диоксида углерода в жидком гелии и в газообразном гелии марки «6.0». МИ №3-16, регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.31.2016.25211.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам хроматографическим «Гелий-Микро 6.0»

Технические условия ТУ 4215-036-21189467-16.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-техническая фирма «БАКС» (ООО НТФ «БАКС»)

ИНН 6311007747

Адрес места нахождения: 443022, г.Самара, пр. Кирова 22

Юридический адрес: 443022, г.Самара, пр. Кирова 10

Телефон: (846) 267-38-12, 267-38-13, 267-38-14, 267-38-15, 267-38-16

Факс: (846) 266-35-74, 266-35-75, 266-35-71

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (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.