



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.31.118.А № 52209/1

Срок действия до 09 июля 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы "Хроматэк-Кристалл 9000"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество Специальное конструкторское бюро  
"Хроматэк" (ЗАО СКБ "Хроматэк"), г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 38303-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

214.2.840.073-02Д

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа переформовано приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 февраля 2019 г. № 160

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



А.В.Кулешов

..... 2019 г.

Серия СИ

№ 034311

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 160 от 04.02.2019 г.)

**Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000»**

**Назначение средства измерений**

Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000» (далее – хроматографы) предназначены для измерения содержания компонентов в газовых средах, жидких и твердых веществах и материалах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы методом газо-адсорбционной или газожидкостной хроматографии с последующим детектированием и обработкой хроматографических сигналов с помощью программного обеспечения. По режиму работы хроматографы относятся к изделиям многократно-циклического действия.

Хроматографы состоят из термостата колонок, сменных частей (испарителей, крапов, детекторов) и сервисных устройств.

В состав хроматографов входит широкий набор детекторов: пламенно-ионизационный детектор (ПИД), детектор по теплопроводности (ДТП) стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро и ДТП микро повышенной чувствительности, электронозахватный детектор (ЭЗД) стандартного исполнения и ЭЗД микро, пламенно-фотометрический детектор (ПФД), термоионный детектор (ТИД), детектор термохимический (ДТХ), фотоионизационный (ФИД), пульсирующий разрядный детектор (ПРД), хемилюминесцентный детектор серы (ХЛД-S), масс-спектрометрический детектор (МСД) или их комбинации.

Общий вид хроматографа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 Общий вид хроматографа «Хроматэк-Кристалл 9000»

Пломбирование хроматографов «Хроматэк-Кристалл 9000» не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением «Хроматэк Аналитик», обеспечивающим управление хроматографом, проведение анализов, сбор, обработку и хранение данных.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий», согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Хроматэк Аналитик	Хроматэк Аналитик
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.6.0.9	не ниже 3.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	b55a8cf086260598cb47893e25a34799	183cfadacae1872240739164795ebcb4
Идентификационное наименование файлов ПО	AnlCheckup.dll	Analytic3Core.dll
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более:	
- ДТП стандартного исполнения	$1,0 \cdot 10^{-7}$ (на гелии); $1,5 \cdot 10^{-7}$ (на аргоне)
- ДТП повышенной чувствительности	$1,0 \cdot 10^{-7}$ (на гелии); $1,5 \cdot 10^{-7}$ (на аргоне)
- ДТП микро	$1,5 \cdot 10^{-7}$ (на гелии); $2,0 \cdot 10^{-7}$ (на аргоне)
- ДТП микро повышенной чувствительности	$1,5 \cdot 10^{-7}$ (на гелии); $2,0 \cdot 10^{-7}$ (на аргоне)
- ДТХ	$4,0 \cdot 10^{-6}$
- ПРД	$1,2 \cdot 10^{-4}$
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, А, не более:	
- ПИД	$1,3 \cdot 10^{-14}$
- ПФД	$2,0 \cdot 10^{-11}$
- ЭЗД стандартного исполнения	$5,0 \cdot 10^{-13}$
- ЭЗД микро	$1,0 \cdot 10^{-12}$
- ФИД	$1,0 \cdot 10^{-13}$
- ТИД	$1,5 \cdot 10^{-13}$
- ХЛД-S	$2,0 \cdot 10^{-11}$
Предел детектирования, г/см <sup>3</sup> , не более:	
- ДТП стандартного исполнения по гектану или пропану	$2,0 \cdot 10^{-9}$
- ДТП повышенной чувствительности по гектану или пропану	$4,0 \cdot 10^{-10}$
- ДТП повышенной чувствительности по водороду	$1,0 \cdot 10^{-10}$
- ДТП микро по гектану или пропану	$1,0 \cdot 10^{-8}$
- ДТП микро по водороду	$8,0 \cdot 10^{-10}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- ДТП микро повышенной чувствительности по гептану или пропану	$4.0 \cdot 10^{-10}$
- ДТП микро повышенной чувствительности по водороду	$1.0 \cdot 10^{-10}$
- ДТХ по водороду	$1.8 \cdot 10^{-10}$
Предел детектирования, г/с, не более:	
- ПИД по углероду в углеводородах (гептане, пропане и др.)	$1.1 \cdot 10^{-12}$
- ПФД по фосфору в фосфорорганических соединениях	$1.0 \cdot 10^{-13}$
- ПФД по сере в серосодержащих соединениях	$8.0 \cdot 10^{-13}$
- ЭЗД стандартного исполнения по линдану	$1.7 \cdot 10^{-14}$
- ЭЗД микро по линдану	$3.9 \cdot 10^{-15}$
- ФИД по бензолу	$2.0 \cdot 10^{-13}$
- ТИД по фосфору в фосфорорганических соединениях	$1.5 \cdot 10^{-14}$
- ПРД по метану или водороду	$2.4 \cdot 10^{-13}$
- ХЛД-S по сере в сероводороде	$5.0 \cdot 10^{-13}$
МСД отношение сигнал/шум по гексахлорбензолу	1500:1
Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (площадь пика) при дозировании с помощью автоматического дозатора, %	
- ПИД, ПФД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ФИД, ДТХ	1
- ТИД, ПРД	2
- ХЛД-S, МСД	4
Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (время удерживания) при ручном дозировании, %	
- ПИД, ПФД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ФИД, ТИД, ДТХ, ПРД, ХЛД-S, МСД	2
Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (высота пика) при ручном дозировании, %	
- ПИД, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ДТХ, ПРД	2
- ПФД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ТИД	4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (площадь пика) при ручном дозировании, % - ПИД, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ДТХ, ПРД - ПФД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ТИД - ХЛД-S, МСД	2 4 5
Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (высота, площадь пика и время удерживания) за 48 ч непрерывной работы хроматографа, % - ПИД, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности - ПФД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ГИД, ДТХ, ПРД, ХЛД-S	±5 ±10
Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала МСД (площадь пика и время удерживания) за 8 ч непрерывной работы хроматографа, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность хроматографа без персонального компьютера в установившемся режиме, кВт, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более: - хроматограф - высота - ширина - длина - МСД - высота - ширина - длина	540 590 600 470 350 750
Масса, кг, не более - хроматограф - МСД	48 60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 75 от 84 до 107
Средний срок службы хроматографа, лет, не менее	6
Наработка на отказ хроматографа, ч, не менее	10000

**Знак утверждения типа**

наносится методом лазерной гравировки на табличку, устанавливаемую на несъемную панель в верхней задней части хроматографа, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ведомость эксплуатационных документов и документы согласно 214.2.840.073ВЭ	214.2.840.073ВЭ	1
<u>Составные части хроматографа</u>		
Хроматограф газовый	214.2.840.075	1
Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" (на компьютерных носителях информации)	214.00045-51	1
Персональный компьютер		По заказу
Упаковка		1
ЗИП согласно формуляру 214.2.840.073ФО		1 комплект
<u>Сервисные устройства</u>		
Термолесорбер ТДС-1	214.2.393.004	По заказу
Дозатор автоматический жидкостный ДАЖ-2М	214.2.508.006	По заказу
Дозатор автоматический газовый ДАГ-1М	214.2.508.007	По заказу
Компрессор	214.2.933.002	По заказу
Вакуумный дегазатор	214.4.464.009	По заказу
Испаритель пиролитический	214.4.464.011	По заказу
Генератор водорода	214.4.464.014	По заказу
Устройство для достижения равновесия	214.4.464.016	По заказу
Дозатор равновесного пара	214.4.464.022	По заказу
Кран 6-ти портовый	214.4.464.024	По заказу
Кран 10-ти портовый	214.4.464.025	По заказу
Кран-дозатор сжиженных газов	214.4.464.017	По заказу
Инжектор бесшприцевого ввода	214.4.464.020	По заказу
Переключатель колонок	214.5.885.002	По заказу
<u>Колонки</u>		
Колонка хроматографическая		По заказу
Колонка масс-спектрометрическая		По заказу
<u>Сменные части хроматографа</u>		
<u>Детекторы</u>		
Детектор ДТ11	214.2.840.005	По заказу
Детектор ФИД	214.2.840.014	По заказу
Детектор ЭЗД	214.2.840.040	По заказу
Детектор ПИД	214.2.840.042	По заказу
Детектор ПФД	214.2.840.044	По заказу
Детектор ТИД	214.2.840.045	По заказу
Детектор масс-спектрометрический	214.2.840.068	По заказу
Детектор ХЦД-S	214.2.840.074	По заказу
Детектор ПРД	214.2.840.079	По заказу
Детектор ДТХ	214.5.184.023	По заказу

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
<u>Испарители</u>		
Испаритель капиллярный	214.5.886.000	По заказу
Испаритель насадочный	214.5.886.002	По заказу
Испаритель программируемый	214.5.886.013	По заказу
Примечание – Комплект поставки определяется заказом потребителя из составных частей хроматографа, приведенных в таблице 4.		

#### Проверка

осуществляется по документу 214.2.840.073-02Д «Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000». Методика проверки», утвержденному ФБУ «Марийский ЦСМ» 23.11.2018 г.

Основные средства проверки:

СО состава искусственной газовой смеси в азоте ГСО 10506-2014;

СО состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-1) ГСО 10531-2014;

СО состава искусственной газовой смеси на основе инертных и постоянных газов (ИП-М-2) ГСО 10532-2014;

СО состава искусственной газовой смеси серосодержащих соединений (СС-Ю-1) ГСО 10518-2014;

СО массовой концентрации гептана в нонане (СО ГН-Хроматэк) ГСО 10956-2017

СО состава бензола ГСО 7141-95;

СО состава пестицида фенитрофена ГСО 7415-97;

СО состава пестицида гамма-ГХЦГ (линдана) ГСО 8890-2007;

СО состава пестицида гексахлорбензола ГСО 9106-2008.

Допускается применение аналогичных средств проверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик проверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак проверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам «Хроматэк-Кристалл 9000»

ГОСТ 26703-93 Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.729-2010 ГСИ. Хроматографы аналитические газовые лабораторные. Методика поверки

Технические условия ТУ 4381-010-12908609-2013 Хроматограф «Хроматэк-Кристалл 9000». Технические условия

#### Изготовитель

Закрытое акционерное общество Специальное конструкторское бюро «Хроматэк»

(ЗАО СКБ «Хроматэк»)

ИНН 1215032212

Адрес: 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 94

Телефон (факс): (88362) 68-59-16, ((88362) 68-59-69)

Web-сайт: [www.chromatec.ru](http://www.chromatec.ru)

E-mail: [mail@chromatec.ru](mailto:mail@chromatec.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл»

Адрес: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3

Телефон (факс): (8362) 41-20-18, ((8362) 41-16-94)

Web-сайт: [www.mariacsm.ru](http://www.mariacsm.ru)

E-mail: [metr@mariacsm.ru](mailto:metr@mariacsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 16.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2019 г.