

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17965 от 5 сентября 2024 г.

Срок действия до 9 июля 2029 г.

Наименование типа средств измерений:
Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000»

Производитель:
ЗАО СКБ «Хроматэк», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл, Российская Федерация

Документ на поверку:
МП 214.2.840.073-05Д «Государственная система обеспечения единства измерений. Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000». Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.09.2024 № 96

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 5 сентября 2024 г. № 17965

Наименование типа средств измерений и их обозначение: хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000»

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 214.2.840.073-05Д «Государственная система обеспечения единства измерений. Хроматографы «Хроматэк-Кристалл 9000». Методика поверки», согласованной в 2023 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ «Р 50.2.077-2014» для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 38303-13, на 7 листах.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» марта 2022 г. № 570

Регистрационный № 38303-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 совместно с программным обеспечением и устройствами ввода пробы и пробоподготовки, вспомогательными устройствами являются комплексом аппаратно-программным для реализации методик измерений, в том числе для контроля микропримесей методом концентрирования в соответствии со стандартизированными или аттестованными методиками измерений.

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, электрозахватный детектор (ЭЗД) стандартного исполнения и ЭЗД микро, пламенно-фотометрический детектор (ПФД), ПФД пульсирующий, термоионный детектор (ТИД), детектор термохимический (ДТХ), фотоионизационный (ФИД), пульсирующий рядный детектор (ПРД), хемиллюминесцентный детектор серы (ХЛД-S), масс-спектрометрический детектор (МСД) или их комбинации.

Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

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	
Идентификационное наименование ПО	Хроматэк Аналитик	Хроматэк Аналитик
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6.0.9 и выше	3.0.0.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	b55a8ef086260598cb47893e25a34799	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
<p>Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДТП стандартного исполнения - ДТП повышенной чувствительности - ДТП микро - ДТП микро повышенной чувствительности - ДТХ - ПРД 	<p>1,0·10⁻⁷ (на гелии); 1,5·10⁻⁷ (на аргоне) 1,0·10⁻⁷ (на гелии); 1,5·10⁻⁷ (на аргоне) 1,5·10⁻⁷ (на гелии); 2,0·10⁻⁷ (на аргоне) 1,5·10⁻⁷ (на гелии); 2,0·10⁻⁷ (на аргоне) 4,0·10⁻⁶ 1,2·10⁻⁴</p>
<p>Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, А, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПИД - ПФД, ПФД пульсирующий - ЭЗД стандартного исполнения - ЭЗД микро - ФИД - ТИД - ХЛД-S 	<p>1,3·10⁻¹⁴ 2,0·10⁻¹¹ 5,0·10⁻¹³ 1,0·10⁻¹² 1,0·10⁻¹³ 1,5·10⁻¹³ 2,0·10⁻¹¹</p>
<p>Предел детектирования, г/см³, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДТП стандартного исполнения по гептану или пропану - ДТП стандартного исполнения по водороду - ДТП повышенной чувствительности по гептану или пропану - ДТП повышенной чувствительности по водороду - ДТП микро по гептану или пропану - ДТП микро по водороду - ДТП микро повышенной чувствительности по гептану или пропану - ДТП микро повышенной чувствительности по водороду - ДТХ по водороду 	<p>2,0·10⁻⁹ 1,0·10⁻⁹ 4,0·10⁻¹⁰ 8,0·10⁻¹¹ 1,0·10⁻⁹ 8,0·10⁻¹⁰ 4,0·10⁻¹⁰ 1,0·10⁻¹⁰ 5,0·10⁻¹¹</p>
<p>Предел детектирования, г/с, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПИД по углероду в углеводородах (гептане, пропане и др.) - ПФД, ПФД пульсирующий по фосфору в фосфорорганических соединениях - ПФД, ПФД пульсирующий по сере в серосодержащих соединениях - ЭЗД стандартного исполнения по линдану - ЭЗД микро по линдану - ФИД по бензолу - ТИД по фосфору в фосфорорганических соединениях - ПРД по метану или водороду - ХЛД-S по сере в сероводороде 	<p>1,1·10⁻¹² 1,0·10⁻¹³ 8,0·10⁻¹³ 1,7·10⁻¹⁴ 3,9·10⁻¹⁵ 2,0·10⁻¹³ 1,5·10⁻¹⁴ 2,4·10⁻¹³ 5,0·10⁻¹³</p>

МСД отношение сигнал/шум по гексахлорбензолу	1500:1
<p>Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (время удерживания) при дозировании с помощью автоматического дозатора, %</p> <p>- ПИД, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, - ПФД, ПФД пульсирующий, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ФИД, ДТХ, ТИД - ПРД, ХЛД-S, МСД</p>	<p>0,1 0,2 0,4</p>
<p>Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (площадь пика) при дозировании с помощью автоматического дозатора, %</p> <p>- ПИД, ПФД, ПФД пульсирующий, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ФИД, ДТХ - ТИД, ПРД - ХЛД-S, МСД</p>	<p>1 2 4</p>
<p>Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (время удерживания) при ручном дозировании, %</p> <p>- ПИД, ПФД, ПФД пульсирующий, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ФИД, ТИД, ДТХ, ПРД, ХЛД-S, МСД</p>	<p>2</p>
<p>Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (высота пика) при ручном дозировании, %</p> <p>- ПИД, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ДТХ, ПРД - ПФД, ПФД пульсирующий, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ТИД</p>	<p>2 4</p>
<p>Предел допускаемого значения относительного СКО выходного сигнала (площадь пика) при ручном дозировании, %</p> <p>- ПИД, ДТП стандартного исполнения, ДТП повышенной чувствительности, ДТП микро, ДТП микро повышенной чувствительности, ДТХ, ПРД - ПФД, ПФД-пульсирующий, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ТИД - ХЛД-S, МСД</p>	<p>2 4 5</p>

Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (высота, площадь пика и время удерживания) за 48 ч непрерывной работы хроматографа, % - ПИД, ДТГ стандартного исполнения, ДТГ повышенной чувствительности, ДТГ микро, ДТГ микро повышенной чувствительности	±5
- ПФД, ПФД пульсирующий, ЭЗД стандартного исполнения, ЭЗД микро, ФИД, ТИД, ДТХ, ПРД, ХЛД-S	±10
Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала МСД (площадь пика и время удерживания) за 8 ч непрерывной работы хроматографа, %	±5
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения расхода встроенного измерителя расхода анализируемого газа (гелий или азот) в диапазоне от 20 до 450 см ³ /мин, %, не более	±4

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 30 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 75 от 84 до 107
Средний срок службы хроматографа, лет, не менее Наработка на отказ хроматографа, час, не менее	6 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>Устройства ввода пробы и пробоподготовки, вспомогательные устройства</u>		
<u>Сервисные устройства</u>		
Термодесорбер 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
Автоматическая система криоконцентрирования	214.2.964.011	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
Устройство переливное	214.5.883.094	По заказу
Переключатель колонок	214.5.885.002	По заказу
Измеритель расхода газа	214.5.002.035	По заказу
<u>Колонки</u>		
Колонка хроматографическая		По заказу
Колонка масс-спектрометрическая		По заказу

<u>Сменные части хроматографа</u>		
<u>Детекторы</u>		
Детектор ДТП	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 ХЛД-S	214.2.840.074	По заказу
Детектор ПРД	214.2.840.079	По заказу
Детектор ПФД пульсирующий	214.2.840.098	По заказу
Детектор ДТХ	214.5.184.023	По заказу
<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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе 214.2.840.073РЭ в разделе 1 «Назначение хроматографа». При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений хроматографы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

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

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, Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 94

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

Web-сайт: www.chromatec.ru

E-mail: mail@chromatec.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, 3

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

Web-сайт: www.maricsm.ru

E-mail: metr@maricsm.ru

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