

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Хроматографы "Хроматэк - Кристалл 7000" промышленные

#### Назначение средства измерений

Хроматографы "Хроматэк - Кристалл 7000" промышленные (в дальнейшем - хроматографы) предназначены для непрерывного определения состава технологических потоков, газовых и жидких фаз.

#### Описание средства измерений

По режиму применения хроматограф относится к изделиям многократно-циклического действия.

Принцип действия хроматографа основан на применении методов газо-адсорбционной, газожидкостной хроматографии в изотермическом режиме.

Хроматограф содержит:

- блок аналитический;
- блок электронный;
- блок питания
- блок подготовки пробы;
- персональный компьютер;
- программное обеспечение.

Блок аналитический, блок электронный, блок питания и отдельные узлы блока подготовки пробы выполнены во взрывозащищённом исполнении вида «Взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT4.

Хроматограф состоит из двух частей – собственно хроматографа состоящего из аналитического блока, электронного блока и блока питания, смонтированных на общей несущей раме (рис.1) и блока подготовки пробы.

Блок аналитический хроматографа содержит детекторы:

- 1) пламенно-ионизационный (ПИД);
- 2) пламенно-фотометрический (ПФД);
- 3) по теплопроводности (ДТП).

В состав блока аналитического хроматографа входят краны переключатели и дозаторы для дозирования газа, инжектор бесшприцевого ввода для дозирования жидкости (например, сжиженного газа или нестабильного газового конденсата).

В термостат колонок блока аналитического возможна установка капиллярной колонки на стандартной кассете.

Конструкция хроматографа обеспечивает переключение от одного до восьми анализируемых потоков пробы по заданному алгоритму. Выбор потока осуществляется в автоматическом режиме при помощи клапанов блока подготовки пробы. Питание клапанов осуществляется от блока питания хроматографа.

В блок электронный установлен дублирующий компьютер для обработки хроматограмм.

Для контроля текущего технического состояния хроматографа предусмотрены выходы релейной (световой и звуковой) сигнализации. Сигнализация включается при возникновении аварии в хроматографе и/или при отклонении параметров анализируемого газа за рамки установленных границ и отключается при устранении аварийной ситуации.

Возможна поставка хроматографа для одного анализируемого потока (хроматографа специализированного под задачу) в виде блока аналитического (рис.2). Блок аналитический может быть установлен в шкаф для защиты от экстремальных климатических воздействий влаги, тепла и холода окружающей среды.



Рисунок 1: Внешний вид хроматографа  
(блок аналитический, блок питания, блок электронный)



Рисунок 2: Внешний вид блока аналитического

### Программное обеспечение

Компьютерное программное обеспечение, описанное в руководстве пользователя, имеет следующие возможности:

- настраиваемый вид меню и панели инструментов, а также отображения графиков и таблиц;
- запись и графическое представление более 150 параметров диагностической информации;
- автоматическое выявление и идентификацию хроматографических пиков с возможностью их ручной разметки;
- настраиваемые события интегрирования для повышения качества выявления пиков на хроматограмме;
- импорт и экспорт данных в файлы различных форматов: Word, Excel, XML и др.;
- механизм добавления новых операций обработки данных, позволяющий пользователям самостоятельно реализовать свои специфические расчеты и отчеты; выполнение статистических расчетов в ходе градуировки по ISO8466;

- идентификацию с использованием реперных компонентов, обеспечивающую надежные результаты в условиях изменения свойств колонки;
- многоточечную градуировку с использованием как линейных, так и нелинейных градуировочных зависимостей;
- операции для визуального сравнения хроматограмм на одном графике;
- пошаговое руководство, представляющее в сжатом виде основные этапы работы с хроматографом;
- набор стандартных процедур при поверке хроматографа.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименования программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Хроматэк Аналитик	AnlCheckup.dll	2.6	b55a8ef086260598cb47893e25a34799	MD5

Встроенное программное обеспечение защищено от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем внутреннего контроля своей целостности при запуске на выполнение. В случае обнаружения изменений встроенное программное обеспечение выдает сообщение о нарушении целостности и прекращает работу.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование технических характеристик	Значения величин		
	ПВД	ПФД-S	ДТП
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала	$2 \cdot 10^{-14}$ А	$2 \cdot 10^{-11}$ А	$2 \cdot 10^{-7}$ В
Предел детектирования	$3 \cdot 10^{-12}$ г/с	$4 \cdot 10^{-12}$ гS/с	$3 \cdot 10^{-9}$ г/см <sup>3</sup>
Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала (высота, площадь пика и время удерживания), %, не более	2	6	2
Пределы допускаемого значения относительной погрешности выходного сигнала (высота, площадь пика и время удерживания) за 48 часов непрерывной работы, %, не более	± 2	± 6	± 2
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа (высота пиков и время удерживания) при изменении напряжения питания ( $220_{-33}^{+22}$ ) В, %, не более	± 6		
Время выхода на режим хроматографа, ч, не более	2		
Диапазон рабочих температур термостата колонок, детекторов, °С	от 50 до 200		
Потребляемая мощность, кВт, не более:			
блок аналитический	0,35		
блок подготовки пробы	1,60		

Наименование технических характеристик	Значения величин		
	ПВД	ПФД-S	ДТП
Габаритные размеры, мм, не более: блок аналитический	490×440×490		
хроматограф	520×720×1500		
блок подготовки пробы	1100× 850×1300		
Масса, кг, не более: блок аналитический	55		
хроматограф	110		
блок подготовки пробы	140		

**Условия эксплуатации:**

– температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50;
– атмосферное давление, кПа	84 – 106,4;
– относительная влажность (без конденсации), при 25 °С, %	до 95

**Знак утверждения типа**

Наносится методом лазерной гравировки на шильник с маркировкой хроматографа в соответствии с ГОСТ 26828-86, устанавливаемый на блок аналитический и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом в верхней части листа над наименованием документа.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки хроматографа входят:

Обозначение	Наименование
214.2.840.071	Хроматограф "Хроматэк – Кристалл 7000" промышленный в составе: Блок аналитический "Хроматэк - Кристалл 7000" Блок подготовки пробы Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" (на компьютерных носителях информации) Персональный компьютер Принтер Упаковка ЗИП (в комплектности согласно формуляру)
214.2.840.070	
214.2.838.001	
214.00045-51	
	<u>Сменные части блока аналитического</u>
214.4.464.077	Кран 6-ти портовый
214.4.464.078	Кран 10-ти портовый
214.4.464.076	Переключатель колонок
214.5.184.019	Детектор ДТП
214.5.184.024	Детектор ПВД
214.5.184.025	Детектор ПФД
214.5.889.020	Инжектор бесприцевого ввода (поршневой)
214.2.840.071ВЭ	Колонки капиллярные или насадочные металлические Ведомость эксплуатационных документов и документы согласно 214.2.840.071ВЭ, в том числе методика поверки "Инструкция. Хроматограф "Хроматэк - Кристалл 7000 промышленный. Методика поверки." 214.2.840.071-01Д

### Поверка

осуществляется по документу "Инструкция. Хроматограф "Хроматэк-Кристалл 7000" промышленный. Методика поверки." 214.2.840.071-01Д, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2012 году.

Основные средства поверки:

- ГСО № 3972-87 (пропан - гелий) 0,50 % об. доля, 2-го разряда;
- ГСО № 5895-91 (пропан - азот) (0,15 - 0,30) % об. доля, 2-го разряда;
- ГСО № 5879-91 (азот - гелий) 200 млн<sup>-1</sup> % об. доля, 2-го разряда;
- ГСО № 3954-87 (водород - азот) 1,0 % об. доля, 0-го разряда;
- ГСО 3910-87 (водород - азот) (0,60 – 1,0) % об. доля, 2-го разряда;
- ГСО 4281-88 (сероводород – азот) 0,050 % об. доля, 1-го разряда.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к хроматографам «Хроматэк - Кристалл 7000» промышленные

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

Технические условия ТУ 4381-008-12908609-06.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, выполнении государственных учетных операций в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также работ по контролю технологических процессов в промышленности.

### Изготовитель

ЗАО СКБ "Хроматэк",

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

Тел./факс. 8-8362-685916, 685969; <http://www.chromatec.ru>

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП "ВНИИМС", г. Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Е.Р. Петросян

"23" апреля 2012 г.