

Государственный комитет по стандартизации,  
метрологии и сертификации Республики Беларусь

(ГОССТАНДАРТ)

## СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1286

Действителен до

01 мая 2005 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов Государственных испытаний утвержден тип

**хроматографов газовых "КРИСТАЛЛ-2000М",**

**СКБ "ХРОМАТЭК", г. Йошкар-Ола, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № РБ 03 09 1158 00 и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ

17 июля 2000 г.

Продлено до " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Председатель Госстандарта

В.Н. КОРЕШКОВ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Продлено №17 05-00  
от 6.07.00*

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Директор ВНИИМС

Асташенков

М. П.

2000 г.

Хроматографы "Кристалл 2000М"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 14516-95 Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ. 9443-001-12908609-95.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газовый хроматограф "Кристалл 2000М" (хроматограф) предназначен для анализа жидких и газовых проб сложных химических соединений с температурой кипения до 400 °С, в том числе содержащих галогены, фосфор, серу.

Область применения хроматографов – анализ органических и неорганических соединений в заводских и научно-исследовательских лабораториях при выполнении исследований в химической, нефтехимической фармацевтической, медицинской и других отраслях, а также при исследованиях объектов окружающей среды.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия хроматографа основан на применении методов газо-адсорбционной и газожидкостной хроматографии в изотермическом режиме и режиме линейного программирования температуры колонок.

В соответствии с классификацией по ГОСТ 26703-93 хроматограф «Кристалл 2000М» относится к многодетекторным, многоканальным изделиям с управляющим вычислительным комплексом (УВК).

Интерфейс для связи с персональным компьютером и другими дополнительными устройствами хроматографа - RS-232.

Градуировка хроматографа осуществляется потребителем с учетом конкретной аналитической задачи и методики хроматографического анализа.

Особенности хроматографа:

возможность одновременного пятиканального детектирования компонентов пробы, разделенных одной (или двумя) насадочными или капиллярными колонками с автоматическим перераспределением потока газа-носителя между детекторами;

- использование в качестве УВК персонального компьютера типа IBM PC позволяет производить идентификацию и количественную обработку анализируемых соединений по заранее созданным в памяти компьютера в процессе градуировки моделям с использованием времен удерживания компонентов пробы и концентрационных чувствительностей детекторов;

с одним компьютером могут одновременно работать несколько хроматографов (в зависимости от количества СОМ - портов компьютера)

- использование двухуровневой иерархической структуры из персонального компьютера и микропроцессорного блока управления улучшает эксплуатационные качества хроматографа;

- наличие легкоъемных сменных модулей, конструктивно объединяющих детекторы и устройства ввода пробы, генератора водорода и компрессора для питания пламенных детекторов, автоматических дозаторов и других дополнительных устройств, расширяющих аналитические возможности хроматографа, позволяет легко перенастраивать его для выполнения любой аналитической задачи;

- наличие встроенного электронного аттенюатора и аналогового выхода (от 0 до 10 мВ) позволяет производить традиционную запись хроматограмм самопишущими потенциометрами.

Хроматограф содержит следующие сменные модули:

- 1) модуль ПИД/ПИД/ПФД/ЭЗД - модуль с двумя пламенно-ионизационными детекторами, двухканальным пламенно-фотометрическим и электронозахватным;
- 2) модуль ПИД/ПФД/ЭЗД - модуль с детекторами пламенно-ионизационным, двухканальным пламенно-фотометрическим и электронозахватным;
- 3) модуль ДТП - модуль с детектором по теплопроводности;
- 4) модуль ДТП/ДТП - модуль с двумя детекторами по теплопроводности;
- 5) модуль ПИД - модуль с детектором пламенно-ионизационным;
- 6) модуль ПИД/ПИД - модуль с двумя детекторами пламенно-ионизационными;
- 7) модуль ПИД/ДТП - модуль с детекторами по теплопроводности и пламенно-ионизационным;
- 8) модуль ЭЗД/ПИД - модуль с детекторами электронозахватным и пламенно-ионизационным;
- 9) модуль ЭЗД/ТИД - модуль с детекторами электронозахватным и термоионным;
- 10) модуль ФИД - модуль с детектором фотоионизационным;
- 11) модуль ПИД/ФИД - модуль с детекторами пламенно-ионизационным и фотоионизационным;
- 12) модуль ПИД/ЭЗД/ТИД - модуль с детекторами пламенно-ионизационным, электронозахватным и термоионным;
- 13) модуль ПИД/ТИД - модуль с детекторами пламенно-ионизационным и термоионным;
- 14) модуль ПИД/ПИД/ЭЗД - модуль с двумя детекторами пламенно-ионизационными и электронозахватным.

Основные технические характеристики:

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов, не более:

пламенно-ионизационный детектор (ПИД)	$2 \cdot 10^{-14}$ А;
пламенно-фотометрический детектор (ПФД)	$2 \cdot 10^{-11}$ А;
электронозахватный детектор (ЭЗД)	$1 \cdot 10^{-12}$ А;
детектор по теплопроводности (ДТП)	$2 \cdot 10^{-7}$ В;
фотоионизационный детектор (ФИД)	$1 \cdot 10^{-13}$ А;
термоионный детектор (ТИД)	$2 \cdot 10^{-13}$ А.

Предел детектирования:

ПИД	$5 \cdot 10^{-12}$ г/с	по гептану (пропану);
ПФД-Р	$2 \cdot 10^{-12}$ г/с	по фосфору в метафосе;
ПФД-S	$2 \cdot 10^{-11}$ г/с	по сере в метафосе;
ЭЗД	$5 \cdot 10^{-14}$ г/с	по линдану;
ДТП	$5 \cdot 10^{-9}$ г/мл	по гептану (пропану);
ФИД	$1 \cdot 10^{-12}$ г/с	по бензолу;
ТИД	$5 \cdot 10^{-14}$ г/с	по фосфору в метафосе;
ТИД	$5 \cdot 10^{-13}$ г/с	по азоту в азобензоле.

Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала хроматографа (высота, площадь и время удерживания пика), %, не более:

ПИД	2;
ПФД	6;
ЭЗД	4;
ДТП	2;
ФИД	5;
ТИД	4.

Предел допускаемого значения изменения выходного сигнала за 48 ч непрерывной работы, %, не более:

ПИД	$\pm 5$ ;
ПФД	$\pm 10$ ;
ЭЗД	$\pm 10$ ;
ДТП	$\pm 5$ ;
ФИД	$\pm 10$ ;
ТИД	$\pm 10$ .

Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала (высота, площадь и время удерживания пика) при изменении напряжения питания на 10 В, %, не более -  $\pm 5$ .

Диапазон рабочих температур термостатов хроматографа, °С:

колонок	от 50 до 400;
испарителей	от 100 до 400;
детекторов	от 50 до 400.

Предел отклонения среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения, %, не более, -  $\pm 1.5$ .

Программирование температуры термостата колонок осуществляется по линейному закону со скоростью от 0.1 до 50 °С/мин.

Мощность, потребляемая хроматографом (без компьютера и дополнительных устройств), кВт, не более, - 0.9.

Масса хроматографа (без компьютера, сменных и дополнительных устройств), кг, не более - 34.

Габаритные размеры хроматографа (без компьютера и дополнительных устройств), мм:  
(длина, глубина, высота) – 580 × 440 × 420  
Средний срок службы хроматографа, лет, не менее - 5.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы документации и на заднюю панель хроматографа.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В полный комплект поставки хроматографа "Кристалл 2000М" входят:

хроматограф газовый 214.2.840.004;  
эксплуатационные документы: «Технические условия 9443-001-12908609-95 ТУ»,  
«Руководство по эксплуатации 214.2.840.030-95 РЭ», «Инструкция. Методика поверки  
214.2.840.030 Д»;  
персональный компьютер типа IBM PC (с принтером и манипулятором типа "мышь");  
программное обеспечение "Хроматэк - Аналитик" 214.00045-51;  
дозатор автоматический жидкостный ДАЖ-2М 214.2.508.006;  
дозатор автоматический газовый ДАГ-1М 214.2.508.007;  
компрессор 214.2.933.002;  
генератор водорода 214.4.464.014;  
комплект ЗИП согласно 214.2.840.030ФО;

#### Сменные модули

модуль ПИД/ДТП 214.2.840.008;  
модуль ДТП 214.2.840.010;  
модуль ЭЗД/ТИД 214.2.840.017;  
модуль ФИД 214.5.081.003;  
модуль ПИД/ПИД/ПФД/ЭЗД 214.5.081.004;  
модуль ПИД/ПФД/ЭЗД 214.5.081.005;  
модуль ПИД/ПИД 214.5.081.012;  
модуль ПИД 214.5.081.013;  
модуль ДТП/ДТП 214.5.081.018;  
модуль ЭЗД/ПИД 214.5.081.020;  
модуль ПИД/ФИД 214.5.081.025;  
модуль ПИД/ЭЗД/ТИД 214.5.081.026;  
модуль ПИД/ТИД 214.5.081.027;  
модуль ПИД/ПИД/ЭЗД 214.5.081.028;

#### Дополнительные устройства

кран-дозатор (6-ти портовый) 214.4.464.003;  
кран-дозатор (10-ти портовый) 214.4.464.015;  
термодесорбер ТДС-1 214.2.393.004;  
вакуумный дегазатор 214.4.464.009;  
испаритель пиролитический 214.4.464.011;  
кран-дозатор сжиженных газов 214.4.464.017;  
инжектор бесшприцевого ввода 214.4.464.020;  
дозатор равновесного пара 214.4.464.022.

Комплект поставки в каждом конкретном случае определяется по согласованию с заказчиком.

## ПОВЕРКА

Поверка хроматографа производится в соответствии с инструкцией «Инструкция "Кристалл 2000М. Методика поверки " 214.2.840.030Д., согласованная ВНИИМС 05.06.95.

Средствами поверки являются:

- азобензол ГОСТ 13490 (99.73 %);
  - бензол ГСО 7141 (99.3-99.9) %;
  - гептан ГСО 2584 (99.7 %);
  - линдан ГСО 1855 (99.8 %);
  - метафос ГСО 1854;
  - октан "ХЧ" (99.85 %) ТУ 6-09-661.
  - гексан "ХЧ" ТУ 6-09-4521 (99 %);
  - стандартный образец природного газа ГСО 8052-94;
  - эталон сравнения - стандартная газовая смесь НИИХимии при Нижегородском госуниверситете (или ВНИИМ им. Д.И. Менделеева)
  - эталон сравнения - природный газ, сертифицированный во ВНИИМ им. Д.И. Менделеева Хд2.706.134 (г. С.-Петербург).
- Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические, Общие требования безопасности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хроматограф "Кристалл 2000М" соответствует нормативно-технической документации, распространяющейся на него и техническим условиям ТУ. 9443-001-12908609-95.

Изготовитель: ЗАО «Специальное конструкторского бюро "Хроматэк" 424000, г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, д. 94.

Генеральный директор ЗАО СКБ "Хроматэк"



В.Ф. Загайнов.