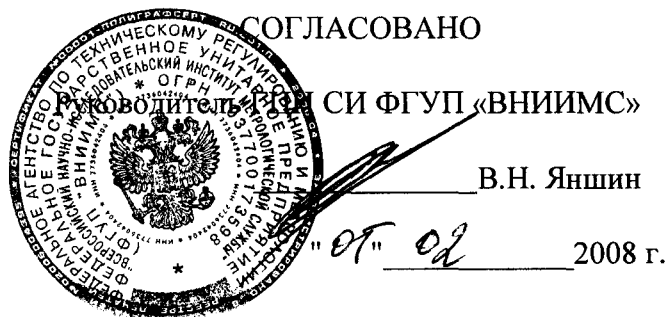


Подлежит публикации
в открытой печати



<p>Комплексы хромато-масс-спектрометрические «Кристалл МС»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 28030-08 Взамен № 28030-06</p>
---	--

Выпускаются по ТУ 9443-007-12908609-04.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы хромато-масс-спектрометрические "Кристалл МС" (в дальнейшем - комплексы) предназначены для обнаружения и определения сложных химических веществ и соединений, входящих в состав химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, медицинской, пищевой, сельскохозяйственной продукции, лекарственных, психотропных и наркотических средств, биологических систем.

Область применения комплекса – химический и структурный анализ веществ и соединений в органической химии, медицине, в судебно-медицинской экспертизе, криминалистике, токсикологии, при производстве и контроле качества различных видов пищевой, парфюмерной, фармацевтической промышленности, сельскохозяйственной продукции, наркотическом и экологическом контроле, а также в учебных, научно-исследовательских учреждениях и центрах Министерства Здравоохранения РФ.

ОПИСАНИЕ

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

В состав комплекса входят:

- газовый хроматограф с комплектом сменных хроматографических детекторов;
- масс-спектрометрический детектор (МСД);
- персональный компьютер;
- программное обеспечение.

Хроматографические детекторы обеспечивают получение информации об анализируемых веществах по времени удерживания, амплитуде и площади пиков. Масс-спектрометрический детектор расширяет возможности анализа за счет получения дополнительной спектральной информации.

Управление режимами работы осуществляется при помощи контроллера хроматографа, контроллера масс-спектрометрического детектора и компьютера. Один компьютер может одновременно работать с несколькими (в зависимости от количества COM, USB портов) комплексами. Управление режимами работы хроматографа и измерение сигналов осуществляется при помощи встроенного контроллера хроматографа с 24 – разрядным АЦП и компьютера.

Компьютер и программное обеспечение позволяют производить самодиагностику комплекса, обработку выходной информации, идентификацию и автоматический расчет анализируемых соединений. К контроллеру хроматографа может быть подключена энергонезависимая память, которая служит для сохранения данных анализа при работе без компьютера (при работе с компьютером данные дублируются на CF), предотвращает потерю данных из-за сбоя в процессе их передачи с хроматографа на компьютер.

Комплекс включает в себя два исполнения хроматографа: "Хроматэк - Кристалл 5000" исполнение 1 и "Хроматэк - Кристалл 5000" исполнение 2. Хроматограф "Хроматэк - Кристалл 5000" исполнение 1 представляет собой прибор со встроенной панелью управления.

Комплекс позволяет реализовывать разработанные ранее методики измерений, формировать и обрабатывать новые методики с использованием методов математической обработки результатов измерений.

Программное обеспечение комплекса, подробно 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;

- использовать события интегрирования для тонкой настройки алгоритма выявления пиков на хроматограмме;

- экспорт/импорт данных в различные форматы: Word, Excel, XML и др.;

- возможность добавления новых операций обработки данных, позволяющая пользователям самостоятельно реализовать свои специфические расчеты и отчеты; выполнение статистических расчетов в ходе градуировки по ISO8466;

- проводить идентификацию с использованием реперных компонентов, обеспечивающую надежные результаты в условиях изменения свойств колонки;

- выполнять многоточечную градуировку с использованием как линейных, так и нелинейных градуировочных зависимостей;

- проводить операции над хроматограммами и визуально сравнивать их на одном графике;

- содержит пошаговое руководство представляющее в сжатом виде основные этапы работы;

- существует раздел программного обеспечения, включающий набор стандартных процедур при проверке комплекса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<p>Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов, не более:</p> <p>пламенно-ионизационный детектор (ПИД) 2×10^{-14} А</p> <p>электрозахватный детектор (ЭЗД) 1×10^{-12} А</p> <p>детектор по теплопроводности (ДТП) 1×10^{-7} В</p> <p>фотоионизационный детектор (ФИД) 1×10^{-13} А</p> <p>пламенно-фотометрический детектор (ПФД) 2×10^{-11} А</p> <p>термоионный детектор (ТИД) 2×10^{-13} А</p> <p>термохимический детектор (ДТХ) 6×10^{-6} В</p>	
<p>Предел детектирования, не более:</p> <p>ПИД (по гептану или пропану) 2×10^{-12} г/с</p> <p>ЭЗД (по линдану) 3×10^{-14} г/с</p> <p>ДТП (по гептану или пропану) 2×10^{-9} г/мл</p> <p>ФИД (по бензолу) $2,5 \times 10^{-13}$ г/с</p> <p>ПФД-Р (по фосфору в метафосе) 2×10^{-13} гР/с</p> <p>ПФД-S (по сере в метафосе) 1×10^{-12} гS/с</p> <p>ТИД (по фосфору в метафосе) 2×10^{-14} гР/с</p> <p>ДТХ (по водороду) 8×10^{-10} г/мл</p> <p>Соотношение сигнал/шум МСД (при вводе 1×10^{-12} г октафторнафталина или гексахлорбензола) 100:1</p>	
<p>Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала (высота или площадь пика и время удерживания), %, не более</p> <p>ПИД 2</p> <p>ЭЗД 4</p> <p>ДТП 2</p> <p>ФИД 5</p> <p>ПФД 6</p> <p>ТИД 4</p> <p>ДТХ 2</p> <p>МСД (время удерживания, площадь пика) 6</p>	
<p>Предел допускаемого значения относительной погрешности выходного сигнала (высота или площадь пика и время удерживания) за 48 часов непрерывной работы при фиксированной концентрации контрольного вещества, %, не более</p> <p>ПИД ± 5</p> <p>ЭЗД ± 10</p> <p>ДТП ± 5</p> <p>ФИД ± 10</p> <p>ПФД ± 10</p> <p>ТИД ± 10</p> <p>ДТХ ± 10</p> <p>МСД (площадь пика и время удерживания за 8 часов непрерывной работы) ± 5</p>	

Предел допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала хроматографа (высота, площадь и время удерживания пика) при изменении напряжении питания на 10 В, %, не более	±5
Диапазон рабочих температур термостата: - колонок, °С - испарителей, °С - детекторов, °С	от темп. окр. ср. +4 до 450 50÷450 50÷450
Отклонение среднего установившегося значения температуры термостатов от заданного значения, %	±1,5
Программирование температуры термостата колонок осуществляется по линейному закону со скоростью, °С/мин	0,1÷120
Максимальная потребляемая мощность без персонального компьютера и МСД, кВА, не более: Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 1 Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 2 МСД (с форвакуумным насосом)	1,5 1,0 1,8
Масса хроматографа без персонального компьютера и МСД, кг, не более Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 1 Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 2 МСД (с форвакуумным насосом и аксессуарами)	42 38 45
Габаритные размеры хроматографа Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 1 Хроматэк - Кристалл 5000 исполнение 2 МСД (с форвакуумным насосом и аксессуарами)	600×590×540 520×590×540 330×680×440

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы документации и на лицевую панель прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекса должен соответствовать таблице:

Обозначение	Наименование	Количество
214.2.840.063ВЭ	Комплекс хромато-масс-спектрометрический "Кристалл МС". Ведомость эксплуатационных документов и документы согласно 214.2.840.063ВЭ	1
214.2.840.039	Хроматограф "Хроматэк - Кристалл 5000" исполнение 1	По заказу
214.2.840.039-01	Хроматограф "Хроматэк - Кристалл 5000" исполнение 2	По заказу
214.00045-51	Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" (на компьютерных носителях информации)	1

Обозначение	Наименование	Количество
Xcalibur	Программное обеспечение МСД (на компьютерных носителях информации)	По заказу
	Персональный компьютер типа IBM PC	По заказу
	Принтер	По заказу
214.4.171.167	Упаковка	1
	ЗИП согласно формуляру 214.2.840.063ФО	1 комплект
Сменные части хроматографа		
<u>Детекторы</u>		
214.2.840.005	Детектор ДТТ	По заказу
214.2.840.014	Детектор ФИД	По заказу
214.2.840.040	Детектор ЭЗД	По заказу
214.2.840.042	Детектор ПИД	По заказу
214.2.840.044	Детектор ПФД	По заказу
214.2.840.045	Детектор ТИД	По заказу
241.5.184.023	Детектор ДТХ	По заказу
	Масс-спектрометрический детектор	По заказу
214.2.840.001	Мультидетектор ФИД/ПИД	По заказу
214.2.840.000	Мультидетектор ПИД/ПФД/ЭЗД	По заказу
214.2.840.009	Мультидетектор ЭЗД/ТИД	По заказу
214.2.840.046	Мультидетектор ЭЗД/ПИД	По заказу
<u>Испарители</u>		
214.5.886.000	Испаритель капиллярный	По заказу
214.5.886.002	Испаритель насадочный	По заказу
214.5.886.013	Испаритель программируемый	По заказу
<u>Сервисные устройства</u>		
214.2.508.006	Дозатор автоматический жидкостный ДАЖ-2М	По заказу
214.2.508.007	Дозатор автоматический газовый ДАГ-1М	По заказу
214.4.464.022	Дозатор равновесного пара	По заказу
214.4.464.024	Кран 6-ти портовый	По заказу
214.4.464.025	Кран 10-ти портовый	По заказу
214.4.464.009	Вакуумный дегазатор	По заказу
214.4.464.017	Кран-дозатор сжиженных газов	По заказу
214.4.464.011	Испаритель пиролитический	По заказу
214.4.464.020	Инжектор бесшприцевого ввода	По заказу
214.2.393.004	Термодесорбер ТДС-1	По заказу
214.5.885.002	Переключатель колонок	По заказу
214.2.933.002	Компрессор	По заказу
214.4.464.014	Генератор водорода	По заказу
214.4.464.016	Устройство достижения равновесия	По заказу
214.5.080.005	Устройство регенерации фильтров	По заказу

Обозначение	Наименование	Количество
	<u>Колонки</u>	
	Колонки капиллярные кварцевые для масс-спектрскопии HP-1MS, Rtx-1MS или другие с аналогичными характеристиками с внутренним диаметром от 0,1 до 0,53 мм, толщиной фазы от 0,1 до 1 мкм и длиной от 15 до 60 м	По заказу
	Колонки капиллярные кварцевые для масс-спектрскопии HP-5MS, Rtx-5MS или другие с аналогичными характеристиками с внутренним диаметром от 0,2 до 0,53 мм, толщиной фазы от 0,1 до 1 мкм и длиной от 12 до 60 м	По заказу
	Колонки капиллярные кварцевые для масс-спектрскопии Rtx-5Sil MS с внутренним диаметром от 0,25 до 0,53 мм, толщиной фазы от 0,1 до 1 мкм и длиной 15 или 30 м	По заказу
	Колонка капиллярная HP-FFAP, 50 m x 0.32 mm x 0.52 µm; Part No. 19091F-115 (производство фирмы Hewlett Packard, США)	По заказу
	Колонки насадочные металлические или стеклянные длиной (1-3) м, внутренним диаметром (2-3) мм. Наполнение колонок: - Хроматон N-AW-DMCS SE-30 - Оксид алюминия АОА-1	По заказу

Комплект поставки в каждом конкретном случае формируется по согласованию с потребителем.

ПОВЕРКА

Поверка комплекса производится в соответствии с инструкцией 214.2.840.063Д, и инструкцией 214.2.840.063-01Д «Инструкция. Комплекс хромато-масс-спектрометрический «КРИСТАЛЛ MS». Методика поверки», согласованной «ВНИИМС» в 2007 г.

Поверка осуществляется по стандартным образцам : гептан ГОСТ 25828-83; паратионметил (метафос) ГСО 7888-2001 ; бензол ГСО 7141-95 ; линдан ГСО 7889-2001; гексан "ХЧ" ТУ 6-09-4521-84; октан "ХЧ" ТУ 6-09-661-76; перфтортрибутиламин ТУ 6-02-2-618-80; октафторнафталин 120150-TEST Kit No: 28971-86E, СО состава газовой смеси водород-азот ГСО 3910-87.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.163-85. Анализаторы газов и жидкостей хроматографические. Номенклатура показателей.

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

Технические условия ТУ 9443-007-12908609-04.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Комплексы хромато-масс-спектрометрические "Кристалл МС" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО СКБ "Хроматэк", 424000, г. Йошкар-Ола,
ул. Строителей, д. 94,
Тел./факс. 8-8362-685916, 685969
<http://www.chromatec.ru>

Генеральный директор СКБ "Хроматэк"



В.Ф. Загайнов