

**Газовый хроматограф  
"Хроматэк Кристалл-2000М"  
(выпуск до 2002 года)  
и UniChrom**

## Содержание

|   |   |
|---|---|
| Введение.....   | 3 |
| Основные особенности прибора.....   | 3 |
| Очень большие мыши для Windows XP.....  | 3 |
| Разновидности Кристалл-2000М.....   | 3 |
| Три зоны нагрева в базовой модели.....  | 3 |
| Пять регуляторов расхода газов .....  | 3 |
| Один капиллярный канал с электронным регулированием.....                      | 4 |
| Включение / отключение детекторов.....  | 4 |
| Различные типы модулей.....   | 4 |
| Параметры конфигурации в UniChrom.....  | 4 |
| Инструкция по восстановлению конфигурации Хроматографа "Кристалл 2000М" ..... | 6 |
| Внешнее проявление проблемы.....  | 6 |
| Причина возникновения.....  | 6 |
| Замена элемента питания.....  | 6 |
| Восстановление конфигурационных настроек.....                                 | 6 |

## Введение

Газовые хроматографы Хроматэк Кристалл-2000М (Кристалл-2000М ПМ1) выпускались длительное время до замены их Кристалл-2000М ПМ2 (Кристалл-5000.1, 5000.2).

## Основные особенности прибора

### *Очень большие мыши для Windows XP*

Часто при старте системы Windows XP при подключённом Кристалл-2000М ПМ1, подсистема Plug and Play может ошибочно детектировать хроматограф как Microsoft Trackball. При этом указатель мыши произвольно перемещается по рабочему столу, вызывая произвольные нажатия. Наиболее разумным решением в этом случае будет следующая последовательность действий:

1. Отключить прибор
2. Открыть диспетчер устройств (Device Manager)
3. Найти названное выше фальшивое устройство и отключить его через контекстное меню или в окне "Свойства".

### *Разновидности Кристалл-2000М*

Система UniChrom различает четыре разновидности протокола управления Кристалл-2000М. Эти разновидности отражают исторические этапы развития встроенного программного обеспечения прибора и имеют лишь некоторые различия в функциональности.

| Тип | Особенности  |
|-----|--|
| 1   | Приборы до 1998 года выпуска. Определяются автоматически   |
| 2   | Приборы до 2000 года выпуска.  |
| 3   | Самая последняя реализация — до 2003 года выпуска. Возможность программирования давления расхода и скорости газа носителя.         |
| 4   | Кристалл 5000.2 (сделанный на базе Кристалл-2000М) со съёмным пультом управления. Раздельные температуры испарителей и детекторов. |

### *Три зоны нагрева в базовой модели*

Термостат, платформа испарителей и платформа детекторов. Эта особенность влечёт за собой особенности задания метода для Кристалл-2000М. Так как температуры обоих детекторов и обоих испарителей одинаковы, то задание температуры для зоны следующей за данной, заменяет значение, установленное в данной.

Пример: Исп1 = 150 , Исп2 = 160 , в результате оба испарителя будут иметь температуру 160.

### *Пять регуляторов расхода газов*

Только один из них может быть регулятором давления. Для сопоставления регуляторов и их функционального назначения требуется "Конфигурация РРГ" в "Редакторе конфигурации" системы UniChrom. Регулятор РРГ-11 находящийся в положении Газ1 может выполнять программу (изменение во время анализа) давления, расхода или скорости. Регулятор РРГ-10,

находящийся на канале Газ2 может выполнять программу расхода — например закрытие сброса по истечению определённого промежутка времени.

## **Один капиллярный канал с электронным регулированием**

Прибор может контролировать давление на входе и сброс только одного капиллярного канала. Для регулирования давления применяется специальный тип регуляторов РРГ-11. При его установке в прибор требуются:

1. Установка переключателей на материнской плате прибора. Как правило это сделано на заводе, если прибор поставлялся с РРГ-11
2. Установка в редакторе конфигурации UniChrom типа РРГ — "РРГ-11 с капиллярной колонкой" либо "РРГ-11 с набивной колонкой"
3. При использовании набивной колонки требуется пневмосопротивление.

## **Включение / отключение детекторов**

Система UniChrom позволяет включать или выключать детекторы прямо со страницы свойств детекторов "ГХ инструмента". Для отключённых детекторов при проверке готовности прибора не выполняется проверка выхода детекторов на режим. Для отключённых ПИД (ТИД, ПФД) не выполняется контроль пламени и  $T_d > 150$ . Для отключённых ДТП — не выполняется включение спиралей и балансировка.

## **Различные типы модулей**

Прибор сообщает о типе модуля, установленном внутри. Последовательность детекторов определяется типом модуля однозначно.

Например: Модуль ФИД/ПИД2

Первым детектором будет ФИД, а вторым ПИД, соответственно газовые регуляторы для установки расхода водорода и воздуха должны быть сконфигурированы для ВТОРОГО детектора.

## **Параметры конфигурации в UniChrom**

Параметры задаются редактором конфигурации (СЕ). Параметры, задающиеся в пользовательском интерфейсе, отмечены название страницы редактора конфигурации («Порт»). Параметры, имеющие технологическое назначение (Т) должны оставаться в значения по умолчанию или отсутствовать в конфигурации.

| Параметр   | Тип   | Назначение  |
|------------|-------|---|
| ProtoVer   | Число | 0..3 (Т) Тип версии протокола прибора. Позволяет принудить драйвер к определённой версии протокола, если автоматическое детектирование не срабатывает.                                  |
| DeviceType | Число | 0..15. Тип установленного модуля. Задаётся на странице «Поведение»<br>0 - Автоматическое детектирование<br>1 - FID1/2,ECD,FPD<br>2 - FID1/ECD/FPD<br>3 - ECD/NPD<br>4 - PID<br>5 - TCD1 |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>6 - TCD1/FID1<br/>7 - FID1/FID2<br/>8 - FID1<br/>9 - TCD1/TCD2<br/>10 - ECD1/NPD/FID2<br/>11 - PID/FID2<br/>12 - TCD1/PID<br/>13 - External<br/>14 - TCD1/2,FID1/2<br/>15 - FPD/TCD1<br/>16 - ECD1/2<br/>17 - ECD/PID<br/>18 - FPD/PID</p> <p>Принудительная установка типа модуля может понадобиться на устройствах с разряженной (отсутствующей) батарейкой питания памяти конфигурации.</p> |
|--|--|---|

# **Инструкция по восстановлению конфигурации Хроматографа "Кристалл 2000М"**

Устраняемая с помощью данной инструкции проблема, имеет место в хроматографах "Кристалл 2000М", выпущенных до июня 2004 года (оборудованных процессорным модулем ПМ1).

## **Внешнее проявление проблемы**

Через 10 секунд после включения хроматографа на его индикаторной панели появляется сообщение "Фатальная авария". При передаче режима хроматограф его не обрабатывает.

## **Причина возникновения**

В хроматографах серии "Кристалл 2000М" до июня 2004 года устанавливался процессорный модуль ПМ1, одной из особенностей которого было использование внутреннего элемента питания (батареи). Батарея использовалась для обеспечения хранения энергонезависимых настроек хроматографа. При разряде батареи (этот момент наступает в среднем через 1.5 года после выпуска хроматографа), все конфигурационные настройки хроматографа (блокировки, настройки РРГ) принимают значения по умолчанию. Проблема заключается в том, что по умолчанию блокировки температур термостатов колонки, детектора и испарителя принимают нулевые значения. В момент включения хроматографа, температура этих термостатов обычно равна комнатной и превышает установленный по умолчанию 0С. В результате выдается сообщение "Фатальная авария".

## **Замена элемента питания**

Для обеспечения энергонезависимого хранения настроек блокировок в хроматографе "Кристалл-2000М" в качестве встроенного элемента питания используется литиевая батарея CR2032 (допускается применение аналогов). При полном разряде батареи ее необходимо заменить. Для замены батареи выполните следующие действия:

1. Выключите хроматограф.
2. Снимите правую боковую крышку хроматографа, открутив два крепежных винта, расположенных на задней стенке хроматографа.
3. Правая крышка защищает электронный отсек хроматографа, в котором установлены две платы - плата контроллера и коммутационная кросс-плата.
4. Найдите батарею на плате контроллера (плата контроллера, самая большая в отсеке, расположена ближе к клавиатуре хроматографа). Батарея представляет собой круглый металлический диск, установленный в специальном гнезде в верхней части контроллера.
5. Аккуратно, используя пинцет, отогните прижимной язычок, удерживающий батарею, и извлеките ее из гнезда.
6. На освободившееся место установите новую батарею. Поверхность батареи, маркированная символом "+" должна располагаться сверху, непосредственно под прижимным язычком.
7. Закройте электронный отсек.

## **Восстановление конфигурационных настроек**

1. Включите хроматограф.
2. Игнорируя сообщение "Фатальная авария" нажмите на клавиатуре хроматографа клавишу [**<-**], а затем клавишу [**РСП**].
3. На индикаторе появится сообщение "Введите код доступа". Введите код 126712 и

- нажмите клавишу [ввод].
4. На индикаторе появится надпись типа "ТЕМП-РА КОЛОНОК - ИНЕРЦИОННЫЙ". Нажмите клавишу [.]. При этом тип датчика температуры колонки поменяется на "БЕЗЫНЕРЦИОННЫЙ". Нажмите клавишу [ввод] и выполните аналогичные операции для датчиков температуры детектора и испарителя.
  5. После изменения типов датчиков температуры на индикаторе появится надпись "НАГРЕВ СТАРЫЙ". Нажмите клавишу [.] для изменения типа нагрева на "НОВЫЙ". Нажмите клавишу [ввод].

После однократной правильной установки типов датчиков температуры и типа нагрева, нет необходимости возвращаться к ним в дальнейшем, они сохраняются до тех пор, вы не замените батарею в контроллере.

Инерционный датчик (внешний вид) - керамическая трубка длиной около 4-5см.

Безынерционный датчик (внешний вид) - керамики здесь нет, сам датчик в виде пластины размером 2.5мм на 6 мм.

При неправильной установке типа нагрева возможны 2 ситуации:

- Греет непрерывно вплоть до срабатывания блокировок. (вариант: установлен тип нагрева "новый", а на самом деле хроматограф со "старым" нагревом).
- Не греет вообще (вариант: установлен тип нагрева "старый", а на самом деле хроматограф с "новым" нагревом).

Существуют 2 типа контроллеров хроматографов K2000M:

- Выпущенные до лета 1998 г - безпроцессорный нагрев ("старый").
- Выпущенные после лета 1998 г - процессорный нагрев ("новый").