ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ ВЭЖХ 2014"

214.2.840.090РЭ

ДЕТЕКТОР ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Редакция 16.08.2024

Оглавление

1 Важные указания 4

2 Введение 5

3 Описание и работа 6

3.1 Назначение 6

3.2 Технические характеристики 7

4 Устройство и работа 8

4.1 Принцип действия 8

4.2 Конструкция 9

4.3 Составные части 10

4.3.1 Измерительная ячейка 11
4.3.2 Лампа 12
4.3.3 Оптический блок 13
4.3.4 Панель индикации 14

5 Использование по назначению 15

5.1 Подключение жидкостных трубопроводов 15

5.2 Подключение кабеля удалённого управления 15

5.3 Включение и подготовка к измерениям 16

6 Порядок работы 17

6.1 Подключение к ПК и соединение с ПО Хроматэк-Аналитик 17

6.2 Работа с детектором 18

7 Техническое обслуживание 20

7.1 Обслуживание и замена ламп 20

7.2 Замена оптического блока 21

7.3 Промывка ячейки 21

7.4 Очистка источника света и светофильтров 22

7.5 Возможные неисправности и способы их устранения 22

8 Транспортирование и хранение 24

8.1 Подготовка к хранению 24

8.2 Подготовка к транспортированию при отрицательных температурах 24

9 Сведения о рекламациях 25

1 Важные указания

Указания, отмеченные такой рамкой, необходимо выполнять, чтобы исключить получение травм при работе с хроматографом или повреждение оборудования.



Данный символ предупреждает об опасности ожога.

Список сокращений:

ВЭЖХ	высокоэффективная жидкостная хроматография;
ПК	персональный компьютер;
РЭ	руководство по эксплуатации;
УФ	ультрафиолетовое излучение;
ФЭУ	фотоэлектронный умножитель;
СФ	светофильтр;
PEEK	полиэфирэфиркетон;
FEP	фторированный этилен-пропилен.

2 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы детектора флуориметрического для ВЭЖХ (далее – детектор), с указаниями по его правильной эксплуатации и техническому обслуживанию.

В соответствующих разделах руководства по эксплуатации приведены указания, которые необходимо выполнять при эксплуатации и обслуживании детектора.

Источниками опасности в детекторе являются:

- напряжение питающей сети блока питания;
- горячая поверхность корпуса лампы;
- УФ-излучение.

Перед началом эксплуатации детектора необходимо изучить раздел 1.2 руководства по эксплуатации 214.2.840.096РЭ.

3 Описание и работа



Рисунок 3.1 – Внешний вид флуориметрического детектора

3.1 Назначение

Детектор флуориметрический применяется для определения органических веществ, молекулы которых способны к флуоресценции. Флуориметрический детектор обладает высокой чувствительностью и селективностью.

Флуориметрический детектор является неразрушающим и может использоваться в составе хроматографа жидкостного одновременно с другими детекторами.

Флуориметрический детектор обладает наиболее высокой чувствительностью среди всех оптических детекторов для жидкостной хроматографии и может применяться для поиска веществ в следовых количествах.

3.2 Технические характеристики

Таблица **3**.1 – Технические характеристики флуориметрического детектора

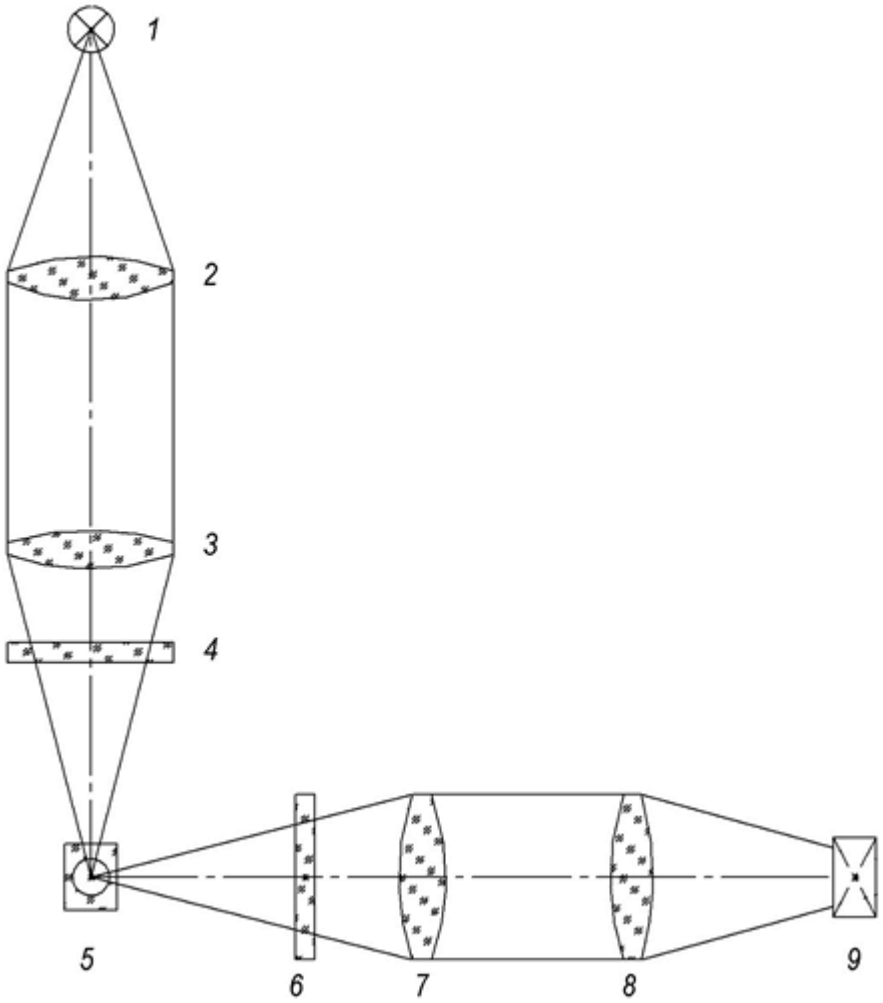
Технические характеристики	
Источник света	дейтериевая или светодиодная лампа
Длина волны возбуждения, нм	250, 366, 448 (определяется типом установленного источника света и светофильтра)
Ширина оптической полосы возбуждения, нм	12 (для длин волн 250 и 366 нм) 20 (для длины волны 448 нм)
Длина волны регистрации, нм	от 331 и выше, либо от 408 и выше, либо от 519 и выше (определяется типом светофильтра в канале детектирования)
Область спектральной чувствительности, нм	230 – 700
Частота сбора данных, Гц	от 5 до 300 Гц
Постоянная времени, с	0,1 – 2
Материал ячейки	кварц, PEEK, FEP
Объём ячейки, мкл	0,6
Максимальное давление в ячейке, МПа	0,8
Дополнительные функции	Детектор утечки
	Датчик наличия ячейки
	Обнаружение ошибок
Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм, не более	385 X 170 X 580
Электрическое питание	(220 ± 22) В, (50 ± 2) Гц
Потребляемая мощность, Вт	90

4 Устройство и работа

4.1 Принцип действия

Принцип действия флуориметрического детектора основан на способности молекул некоторых веществ к флуоресценции, то есть излучению света при переходе молекул из возбуждённого состояния в основное. При этом, возбуждение молекул осуществляется излучением определённой длины волны.

На рисунке 4.1 приведена оптическая схема детектора. Канал возбуждения детектора включает в себя источник света (1), систему линз (2) и (3), позволяющую сфокусировать свет источника на измерительной ячейке (5) и узкополосный светофильтр (4).



1 – источник света, 2 и 3 – система линз, 4 – светофильтр, 5 – измерительная ячейка, 6 – краевой фильтр, 7 – линза, 8 – линза, 9 – детектирующий преобразователь

Рисунок 4.1 – Оптическая схема флуориметрического детектора

Канал регистрации состоит из краевого фильтра (6), двух линз (7) и (8), которые обеспечивают фокусировку вторичного излучения на детектирующем преобразователе (9).

Светофильтр (4) в канале возбуждения детектора выполняет роль монохроматора и обеспечивает возбуждение молекул анализируемого вещества светом нужной длины волны.

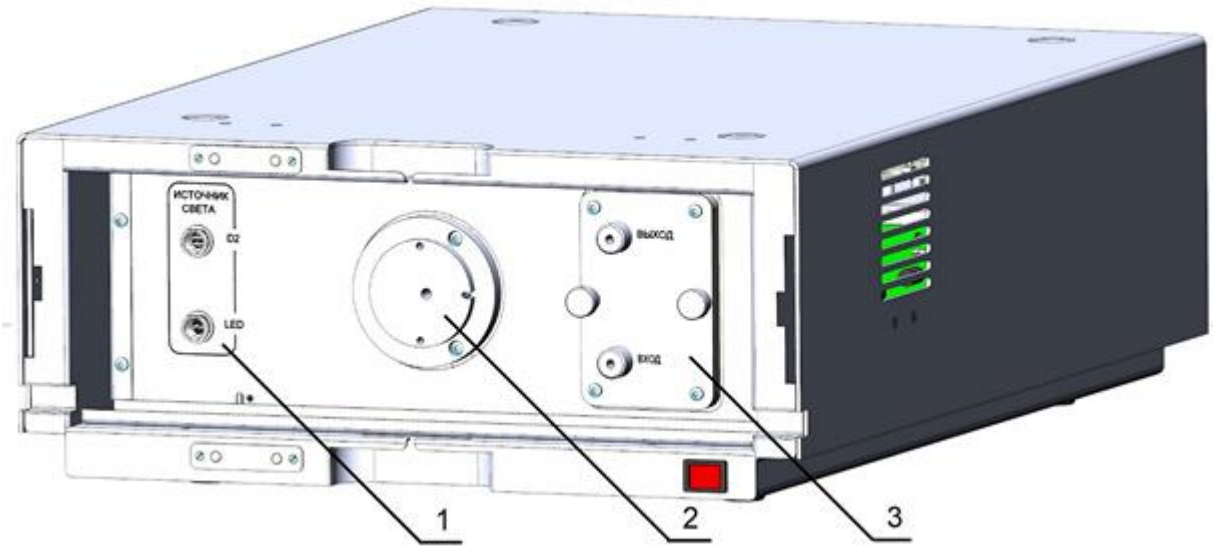
Краевой светофильтр (6) в канале регистрации предотвращает засветку преобразователя (9) светом от лампы (1), то есть выбирается таким образом, чтобы он был прозрачным для флуоресцентного излучения, но непрозрачным для возбуждающего света.

Детектирование флуоресцентного излучения осуществляется фотоэлектронным умножителем (ФЭУ), который обеспечивает высокую чувствительность в широком спектральном диапазоне.

В зависимости от назначения детектора, в качестве источника света могут применяться светодиодная или дейтериевая лампа и соответствующий комплект светофильтров.

4.2 Конструкция

Флуориметрический детектор выполнен в виде отдельного независимого блока.



1 – разъёмы для подключения источника света, 2 – источник света (лампа), 3 – измерительная ячейка

Рисунок 4.2 – Расположение элементов на передней панели детектора

На передней панели детектора (рисунок 4.2) расположен отсек для установки измерительной ячейки детектора (3) со штуцерами для подключения трубопроводов и лампы детектора (2), а также разъёмы (1) для подключения кабеля электрического питания ламп ("D2" – для подключения дейтериевой лампы, "LED" – для подключения светодиодной лампы).

В детекторе предусмотрена возможность замены лампы и светофильтров, установленных в измерительной ячейке. Инструкции по замене ламп и светофильтров приведены в соответствующих разделах.

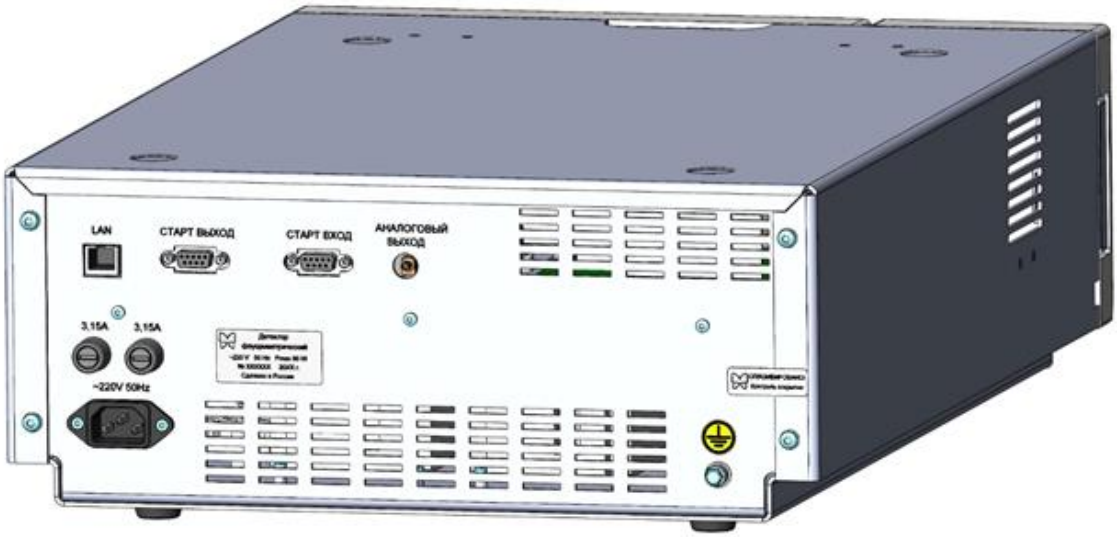
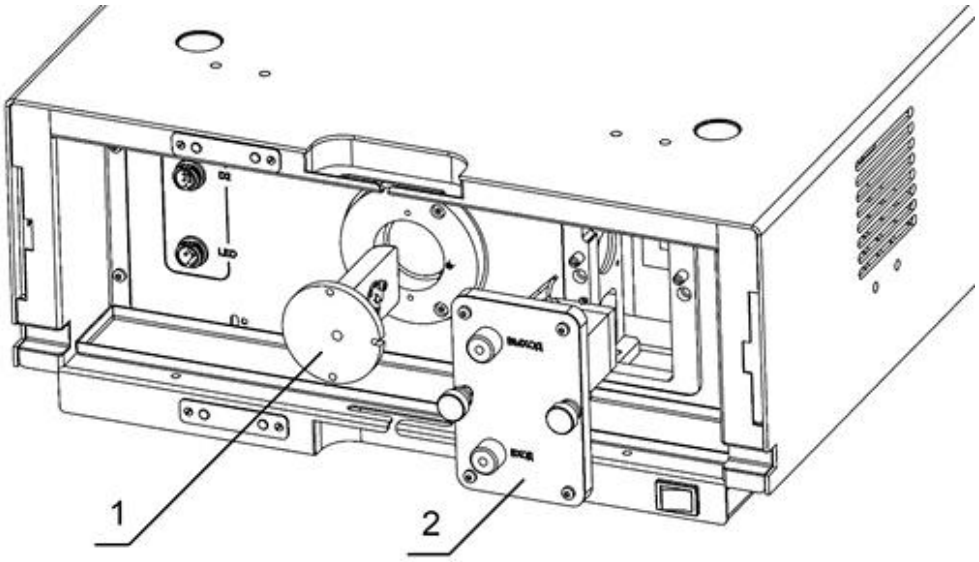


Рисунок 4.3 – Задняя панель детектора

На задней панели детектора (рисунок 4.3) расположены: разъём подключения электрического питания детектора с предохранителями и клеммой заземления, разъёмы для подключения кабеля старта "СТАРТ ВХОД", "СТАРТ ВЫХОД", интерфейс LAN и выход аналогового сигнала для подключения к внешнему интегратору.

4.3 Составные части



1 – лампа, 2 – ячейка измерительная

Рисунок 4.4 – Составные части детектора флуориметрического

4.3.1 Измерительная ячейка

Принцип действия детектора флуориметрического основан на непрерывной регистрации сигнала флуоресценции веществ, попадающих в проточную измерительную ячейку. Устройство ячейки показано на рисунке 4.5.

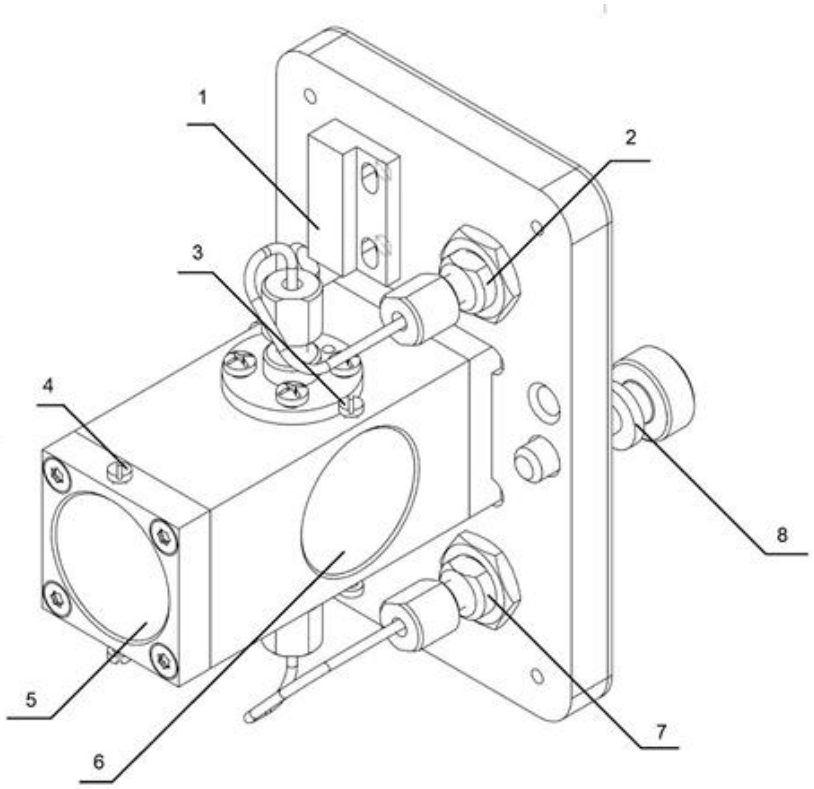
Ячейка расположена в алюминиевом корпусе со светопоглощающим покрытием. Подача потока элюента в измерительную ячейку осуществляется через входной 7 и выходной 2 штуцеры, расположенные на корпусе ячейки. Датчик 1, позволяет контролировать наличие ячейки в корпусе детектора.

В корпусе ячейки имеется боковое окно 6, в котором установлен светофильтр канала возбуждения. Фиксация светофильтра в окне осуществляется винтом 3.

В окне 5 канала регистрации установлена линза и светофильтр канала регистрации. Светофильтр зафиксирован винтом 4.

Для замены светофильтров или обслуживания ячейки необходимо извлечь её из детектора. Для этого открутите два фиксирующих винта 8 (рисунок 4.5) и, держась за эти винты, потяните ячейку на себя. Фиксированное положение ячейки обеспечивается двумя направляющими штифтами.

Инструкция по обслуживанию ячейки приведена в разделе 6.



1 – датчик контроля наличия ячейки, 2 – выходной штуцер, 3 – винт, 4 – винт, 5 – окно канала регистрации, 6 – боковое окно, 7 – входной штуцер, 8 – фиксирующий винт

Рисунок 4.5 – Измерительная ячейка флуориметрического детектора

4.3.2 Лампа

В детекторе могут применяться несколько типов ламп (таблица 4.1) в зависимости от решаемых задач.

Лампа установлена в охлаждаемом радиаторе и предусмотрена возможность её быстрой замены. Подключения электрического питания лампы осуществляется при помощи разъёма на передней панели детектора:

- разъём "LED" – для подключения светодиодной лампы;
- разъём "D2" – для подключения дейтериевой лампы.

УФ излучение опасно для глаз и кожных покровов. Никогда не извлекайте источник света, не выключив предварительно детектор и не отсоединив кабель электрического питания лампы.

Инструкция по обслуживанию источника света приведена в разделе 7.

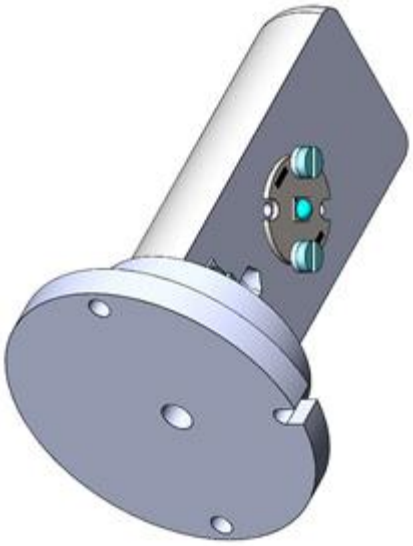


Рисунок 4.6 – Лампа светодиодная

Таблица 4.1 – Типы ламп

Обозначение	**Лампа**	**Длина волны**
214.5.132.145	Лампа светодиодная	365 нм
214.5.132.145-01	Лампа светодиодная	445 нм
214.5.132.145-02	Лампа светодиодная	340 нм
214.5.132.148	Лампа дейтериевая	185 – 400 нм

Ресурс ламп флуориметрического детектора ограничен, поэтому рекомендуется выключать лампу на время длительного простоя детектора.

4.3.3 Оптический блок

Оптическая система детектора включает два светофильтра:

- узкополосный светофильтр канала возбуждения выполняет функцию монохроматора для возбуждения молекул вещества светом фиксированной длины волны (ширина полосы пропускания 12 – 20 нм);
- краевой светофильтр установлен в канале регистрации и предназначен для подавления светового потока канала возбуждения, но в то же время он прозрачен для регистрируемого флуоресцентного излучения.

Светофильтры являются сменной частью детектора флуориметрического и выбираются в зависимости от аналитической задачи.

Замена светофильтров должна осуществляться оператором хроматографа, подробная инструкция по замене светофильтров приведена в разделе 7.

Светофильтры должны храниться в закрытой упаковке для защиты от попадания пыли. Поверхность светофильтров должна быть защищена от касания с твёрдыми и острыми предметами.

Замену светофильтров следует осуществлять в чистых тканевых перчатках, чтобы исключить загрязнение поверхности светофильтра.

В случае необходимости поверхность светофильтров можно чистить. Используемые средства и последовательность действий при чистке светофильтров приведена в разделе 7.

Таблица 4.2 – Характеристики светофильтров

Обозначение	**Тип**	**Полоса пропускания, нм**	**Ширина полосы пропускания, нм**
Hg01_254_25	Узкополосный	244 – 265	12
Hg01_365_25	Узкополосный	360 – 372	12
FF01_448_20_25	Узкополосный	438 – 458	20
BLP01_325R_25	Краевой	334 – 900	-
LP02_405RU_25	Краевой	410 – 914	-
LP02_514RU_25	Краевой	521 – 1160	-

4.3.4 Панель индикации

На дверце детектора имеются четыре светодиодных индикатора, показывающих текущее состояние.



"СЕТЬ" – индикатор активен при включении прибора в сеть.

"СОЕДИНЕНИЕ" – светодиод горит если прибор подключён, мигает если подключение отсутствует.

"ГОТОВНОСТЬ / АНАЛИЗ" – светодиод горит если прибор готов к анализу, мигает во время анализа.

"АВАРИЯ" – загорается в случае возникновения ошибки.

5 Использование по назначению

5.1 Подключение жидкостных трубопроводов

На передней панели детектора расположены штуцера для подключения трубопроводов к измерительной ячейке. Для подключения рекомендуется использовать полимерные трубопроводы из PEEK и гайки с коническим уплотнением (214.8.939.039-01) для закручивания "от руки" из PEEK.

Длина трубопровода, соединяющего колонку с детектором или детекторы между собой должна быть как можно меньше. Для резки трубопроводов используйте специальный инструмент из комплекта ЗИП хроматографа 214.4.060.187.

Флуориметрический детектор является неразрушающим, поэтому может использоваться в составе комплекса с несколькими детекторами, при этом детекторы должны подключаться последовательно, а давление в измерительной ячейке не должно превышать максимальное допустимое значение (смотри таблицу 2.1).

5.2 Подключение кабеля удалённого управления

Флуориметрический детектор имеет интерфейс "СТАРТ ВХОД" для подключения кабеля удаленного старта анализа и интерфейс "СТАРТ ВЫХОД" для передачи сигналов готовности или аварии внешним устройствам. Для автоматического старта анализа после ввода пробы, кабель удаленного доступа от инжектора (ручного или автоматического) необходимо подключить к разъёму "СТАРТ ВХОД" на задней панели детектора.

Не подключайте кабели по своему усмотрению. Если вы хотите подключить другой прибор, сверьтесь с инструкциями.



Рисунок 5.1 – Электрическая схема интерфейсов

"СТАРТ-ВХОД" – сигнал управляет стартом. Используется для подключения крана-дозатора или автоматического дозатора для синхронизации ввода пробы с началом измерения.

"СТАРТ-ВЫХОД" – формирует сигнал в момент, когда прибор получает команду на линии "СТАРТ-ВХОД". Используется для синхронизации с другими внешними устройствами.

"ГОТОВНОСТЬ-ВХОД" – сигнал готовности хроматографа к работе.

"ГОТОВНОСТЬ-ВЫХОД" – формирует сигнал в том случае, когда детектор не готов к началу измерения.

5.3 Включение и подготовка к измерениям

После включения детектора в настройках режима ПО "Хроматэк-Аналитик" задаётся поток элюента согласно используемой методике. После этого необходимо некоторое время для прогрева ламп детектора и стабилизации потока элюента через измерительную ячейку. О готовности детектора к измерениям можно судить по стабильности нулевой линии и нормальному характеру шума (отсутствие случайных "прострелов" или гармонических составляющих).

Детектор не имеет термостатируемых зон, поэтому не требует много времени для выхода на рабочий режим.

Если в работе детектора обнаруживаются какие-либо неполадки, обратитесь сначала к разделу "Возможные неисправности и способы их устранения", а затем, если проблему решить не удалось, обратитесь за консультацией к производителю.

6 Порядок работы

6.1 Подключение к ПК и соединение с ПО Хроматэк-Аналитик

Соединение детектора с ПК осуществляется по интерфейсу Ethernet. Для подключения детектора к компьютеру один конец интерфейсного кабеля из комплекта ЗИП вставьте в гнездо LAN на задней панели детектора, другой конец соедините с концентратором LAN, который подключён к сетевой плате компьютера. Подробнее эта процедура описана в руководстве по эксплуатации хроматографа 214.2.840.096РЭ.

Перед запуском ПО "Хроматэк-Аналитик" изучите раздел 2.1.12 руководства по эксплуатации на хроматограф жидкостный "Хроматэк-Кристалл ВЭЖХ 2014" 214.2.840.096РЭ и руководство по эксплуатации программного обеспечения "Хроматэк-Аналитик" 214.00045–51И.

Запустите программу "Конфигуратор ВЭЖХ" и при помощи кнопки "Добавить" добавьте детектор флуориметрический 214.2.840.090. Убедитесь, что параметры соединения вписаны корректно:

TCP/IP: 10.10.10.40 : 4242

Нажмите на кнопку "Подключиться". Если подключение произошло успешно, детектор в программе "Конфигуратор ВЭЖХ" должен выделиться зелёным цветом.

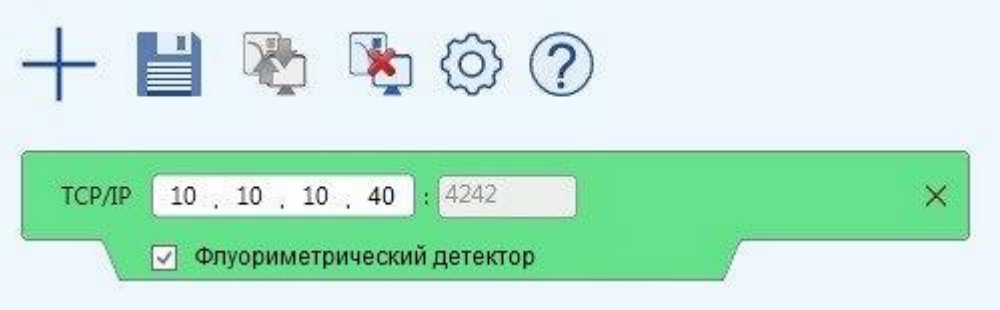


Рисунок 6.1 – Конфигуратор ВЭЖХ

Для работы с детектором, настройки конфигурации и создания метода используется программа "Панель управления" из состава "Хроматэк-Аналитик".

6.2 Работа с детектором

Во вкладке "Конфигурация" в программе "Панель управления" задаются следующие параметры детектора:

Частота – частота сбора данных.

Постоянная времени – встроенный фильтр с заданной постоянной времени.

ФЭУ. Питание – включение питания фотоэлектронного умножителя.

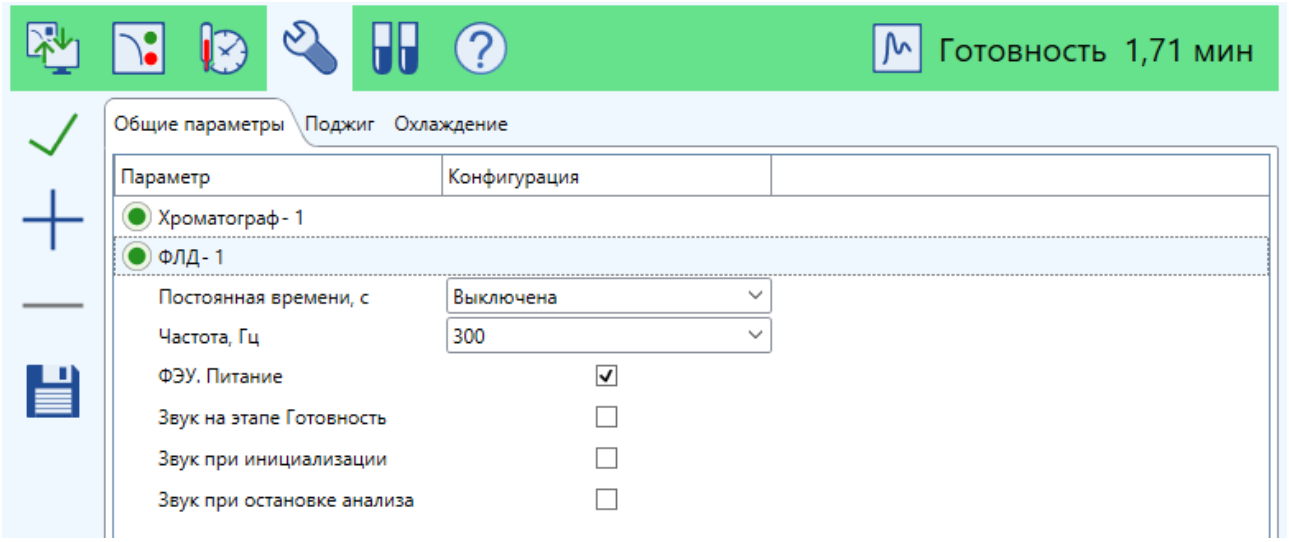


Рисунок 6.2 – Конфигурация

Во вкладке "Режим" осуществляется управление лампами детектора, а также функцией установки нуля:

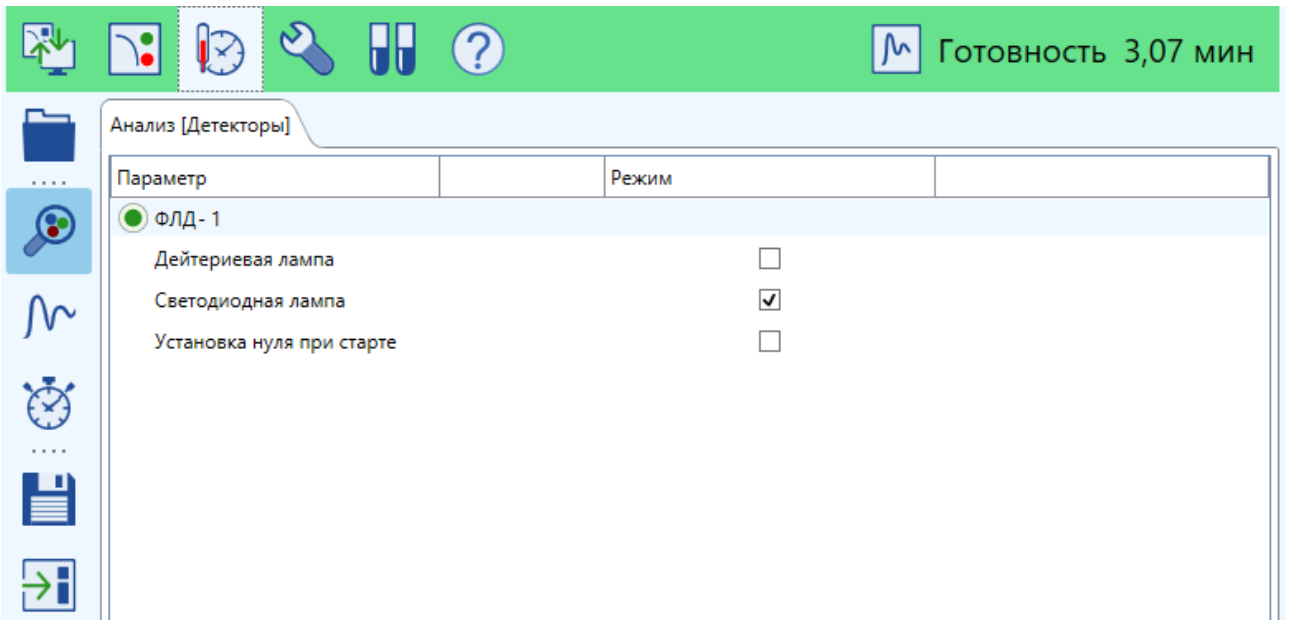


Рисунок 6.3 – Режим

Дейтериевая лампа – включение питания дейтериевой лампы;

Светодиодная лампа – включение питания светодиодной лампы;

Установка нуля при старте – обнуление сигнала детектора каждый раз при старте анализа.

В детектор может быть установлена только одна лампа, поэтому в панели управления можно включить только один источник света. При попытке включить питание второго источника света, первый будет автоматически выключен.

На вкладке "Состояние" отображаются текущие значения параметров детектора (рисунок 6.4). При необходимости можно контролировать визуально изменение сигнала детектора на вкладке "Сигнал" (рисунок 6.5).

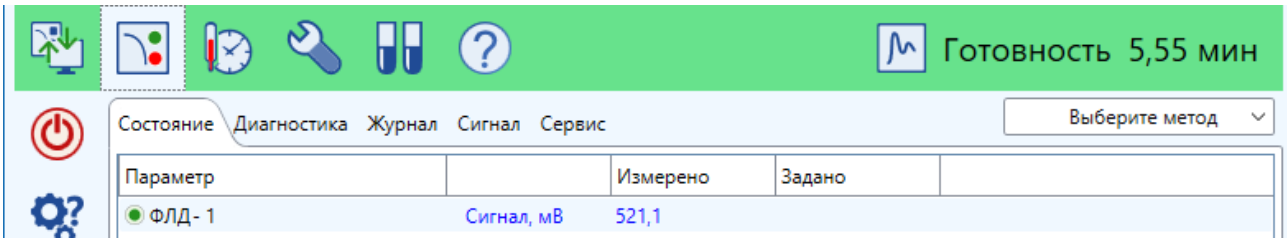


Рисунок 6.4 – Состояние детектора.

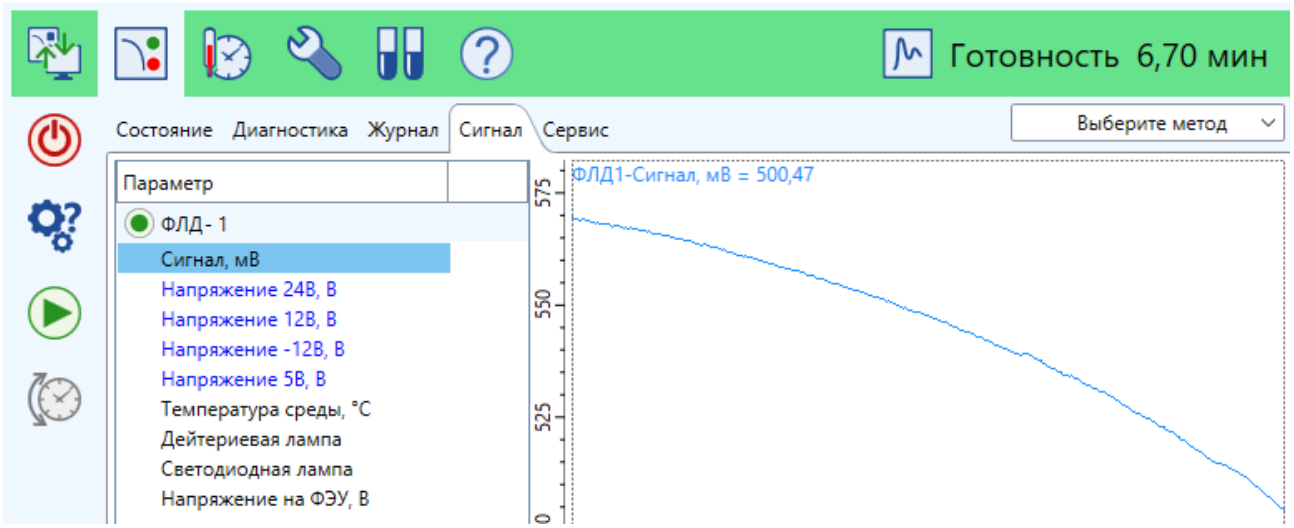


Рисунок 6.5 – График изменения сигнала

7 Техническое обслуживание

7.1 Обслуживание и замена ламп

Источники света детектора имеют ограниченный срок службы. После истечения срока службы рекомендуется заменить лампу на новую.

Срок службы источников света:

- лампа дейтериевая — 2000 часов;
- лампа светодиодная — 10000 часов.

Если детектор не используется в течение длительного времени, источник света рекомендуется выключить для продления его срока службы. Следует иметь в виду, что для выхода лампы на рабочий режим требуется время (не менее 15 минут), поэтому не рекомендуется производить включение и выключение ламп слишком часто.

Рекомендуется заменить источник света на новый после истечения срока службы. Допускается использование источника света с истекшим сроком службы, но метрологические характеристики детектора при этом могут ухудшаться.

Суммарное время работы источников света автоматически рассчитывается детектором и отображается в ПО "Хроматэк Аналитик".

Замена источников света производится одинаково согласно процедуре, описанной ниже.

УФ излучение дейтериевой лампы опасно для глаз и кожи. Никогда не извлекайте дейтериевую лампу, не выключив предварительно детектор и не отсоединив шлейф питания лампы.



Лампа нагревается во время работы. Дождитесь, пока лампа охладится, прежде чем производить процедуру замены.

Последовательность действий при замене лампы:

- отключите питание лампы во вкладке "Режим" панели управления или выключите питание детектора;
- отсоедините кабель питания лампы от разъёма на передней панели детектора;
- окрутите два винта, фиксирующих лампу и потяните её на себя;
- установите новую лампу так, чтобы штифт попал в прорезь на лампе и зафиксируйте двумя винтами;
- подключите кабель питания лампы к соответствующему разъёму на передней панели детектора.

7.2 Замена оптического блока

Для решения различных аналитических задач могут применяться различные наборы светофильтров. Светофильтры поставляются в комплекте с источником света в составе комплектов монтажных частей 214.4.075.328 или 214.4.075.365.

Светофильтры канала возбуждения и регистрации детектора установлены в измерительной ячейке. Ниже приведена инструкция по замене светофильтров.

Последовательность действий для замены светофильтров:

- расстелите на столе кусок чистой безворсовой ткани и наденьте перчатки;
- извлеките измерительную ячейку из детектора, выкрутив два винта 8 (рисунок 4.5) и потянув ячейку на себя;
- светофильтры следует менять поочерёдно;
- для замены светофильтра канала возбуждения ослабьте винт 3 (рисунок 4.5) и наклоните ячейку так, чтобы светофильтр выпал из ячейки на ткань, расстеленную на столе;
- если светофильтр не выпадает, нужно аккуратно поддеть его заострённым металлическим предметом, например, кончиком лезвия ножа;
- вместо извлечённого светофильтра установите требуемый, соблюдая его ориентацию (стрелка на оправке светофильтра указывает направление распространения света и должна быть направлена внутрь ячейки) и лёгким усилием затяните винт 3 (рисунок 4.5);
- извлечённый светофильтр поместите в упаковку;
- аналогично произведите замену светофильтра канала регистрации, ослабив винт 4 (рисунок 4.5) (стрелка на оправке светофильтра должна указывать по направлению из ячейки).

7.3 Промывка ячейки

В большинстве случаев ячейку можно промыть, прокачивая через неё чистый растворитель.

Последовательность действий для промывки ячейки:

- подготовьте чистый растворитель и выполните заполнение насоса этим растворителем;
- при помощи капилляра соедините выход насоса с входом ячейки детектора;
- задайте поток растворителя 0,5 мл/мин;
- осуществляйте промывку в течение 30 минут.

Рекомендуются следующие растворители для промывки ячейки:

- метанол;
- ацетонитрил;
- изопропанол;
- 10% раствор азотной кислоты с последующей промывкой водой.

Внимание: для промывки используйте только чистые растворители для ВЭЖХ.

7.4 Очистка источника света и светофильтров

Очистку светофильтров следует производить только в случае наличия очевидных признаков их загрязнения.

Замену светофильтров и источников света следует выполнять только в чистых тканевых перчатках.

Перед тем, как извлекать ячейку или источник света необходимо отключить питание источника света или выключить детектор. Ультрафиолетовое излучение опасно для глаз и кожи.

Для очистки оптических элементов допускается применение только изопропилового спирта или ацетона.

Последовательность действий для очистки источников света:

- крупные частицы удалите потоком сжатого воздуха или азота;
- при наличии загрязнений на колбе дейтериевой лампы после обдува, протрите поверхность лампы безворсовой тканью, смоченной в изопропиловом спирте.

Последовательность действий для очистки светофильтров:

- крупные частицы удалите с поверхности светофильтра потоком сжатого воздуха или азота (запрещается сдувать частицы пыли ртом);
- при наличии загрязнений после обдува, протрите поверхность светофильтра мягкой безворсовой тканью или чистой мягкой кистью, не прилагая больших усилий;
- если на поверхности остались загрязнения или отпечатки от пальцев, протрите поверхность светофильтра мягкой безворсовой тканью или ватной палочкой, смоченной в изопропиловом спирте или ацетоне. Протирку следует осуществлять круговыми движениями.
- после очистки нужно дождаться высыхания растворителя и проверить чистоту поверхности визуально. При необходимости процедуру следует повторить.

7.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 7.1 – Возможные неисправности детекторов и способы их устранения

Проблема	**Причина**	**Вариант решения**
Нестабильная нулевая линия.	Наличие пузырьков газа в ячейке детектора.	Дегазируйте растворитель. Проверьте уплотнения на герметичность.
	Внешнее устройство создает электрические помехи.	Проверьте качество электрических контактов, особенно в высокоточных цепях, и заземления. Исключите

Проблема	Причина	Вариант решения
		влияние других электрических установок.
	Скачки напряжения в питающей электросети.	Отключите от сети посторонние силовые установки или обеспечьте гальваническую развязку.
Шум базовой линии	Ячейка детектора загрязнена.	Промойте ячейку (см. раздел 6).
	Негерметичность в линиях	Устраните утечку подтягиванием или заменой уплотнений на новые.
	Пузырьки в ячейке.	Временно увеличьте поток (не более 3 мл/мин) для удаления пузырьков. Дегазируйте элюент.
	Неправильное заземление компьютера или самописца, приводящее к возникновению "земляной петли".	Проверьте правильность зануления и заземления комплекса и устройства сбора данных.
	Закончился срок службы источника света.	Замените источник света на новый.
	Ячейка не зафиксирована в оптическом блоке.	Проверьте правильность установки ячейки в блоке. Ячейка должна быть зафиксирована при помощи двух винтов.
	Внешнее устройство вызывает проблемы с заземлением.	Обеспечьте правильность заземления внешних устройств. Не включайте мощные электроустановки в одну питающую сеть с хроматографом.
	Загрязнение источника света или светофильтра.	Проверьте визуально чистоту источника света и светофильтров, при необходимости выполните очистку (см. раздел 6).
Дрейф нулевой линии	В детектор поступают примеси, влияющие на работу детектора.	Хорошо промойте колонку. Если колонка старая, может происходить вымывание фазы, в этом случае нужно заменить колонку. Используйте растворители более высокой степени чистоты.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Подготовка к хранению

Перед длительным хранением детектора необходимо выполнить его консервацию следующим образом:

Последовательность действий при консервации:

- после работы с буферными растворами промойте оптическую ячейку от остатков солей, прокачав через неё 10 – 15 мл воды;
- промойте ячейку этанолом или изопропанолом (10 – 15 мл);
- высушите ячейку, продувая через неё чистый газ, и заглушите входной и выходной штуцера;

Допускается хранение детектора с оптической ячейкой, заполненной этанолом или изопропанолом.

Запрещается транспортирование детектора с оптической ячейкой, заполненной водой.

8.2 Подготовка к транспортированию при отрицательных температурах

Перед хранением или транспортированием детектора при отрицательных температурах необходимо выполнить действия, описанные в разделе "Подготовка к хранению".

9 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе детектора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в паспорте;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать дату, организацию или лицо, производившее ввод в эксплуатацию;
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

Допускается направить заверенные руководителем предприятия, эксплуатирующего детектор, копии разделов "Свидетельство о приемке", "Учет технического обслуживания".

АКТ следует направить по адресу:

424000 г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 94, ЗАО "СКБ Хроматэк" или

Для корр.: РФ, Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, главпочтамт а/я 84.

Телефон/факс: (8362)68-59-16. E-mail: mail@chromatec.ru

Телефоны служб:

Сервисная поддержка тел. +7(8362)68-59-19, 68-59-32, факс. +7(8362)68-59-87

E-mail: service@chromatec.ru

Коммерческий отдел тел. +7(8362)68-59-68, 68-59-69, факс 68-59-70,

E-mail: sales@chromatec.ru