



АКВИЛОН
Лабораторное и аналитическое оборудование

Тел./факс (495) 925-72 20(21)

akvilon@akvilon.su

<http://www.akvilon.su>

ДЕТЕКТОР ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ DFL-203

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4215-032.1.3-81696414 РЭ

Москва

2012 г.

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
2.1. Принцип работы	4
2.2. Внешний вид	4
2.3. Описание структуры меню флуориметрического детектора DFL-203	5
2.4. Подключение DFL-203 к компьютеру	9
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	11
5. УСТАНОВКА ДЕТЕКТОРА.....	12
5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды.....	12
5.2. Требования к электропитанию, заземлению	12
6. ПОДГОТОВКА ДЕТЕКТОРА К РАБОТЕ.....	13
6.1. Подсоединение коммуникаций и сетевого питания.....	13
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	14
7.1. Включение детектора.....	14
7.2. Внешнее управление детектором.	14
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ	14
8.1. Обслуживание детектора.....	14
8.2. Консервация и транспортировка детектора DFL-203	14
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на детектор флуориметрический DFL-203 (далее по тексту – Детектор DFL-203), выпускаемый по ТУ 4215-032.1.3-81696414-12 предназначено для персонала лабораторий при использовании детектора DFL-203 в составе хроматографических систем и содержит описание процедур по обслуживанию, правила эксплуатации, хранения и транспортировки.

Наиболее полно возможности детектора DFL-203 реализуются в составе хроматографов жидкостных «Стайер-М» (далее по тексту – хроматограф «Стайер-М»), но детектор может также быть использован в составе любых хроматографических систем в качестве детектора по флуоресценции.

Детектор DFL-203 предназначен для количественного определения концентрации веществ по интенсивности их флуоресценции, возникающей под действием ультрафиолетового облучения определенной длины волны.



Наиболее часто в аналитической практике лабораторий флуориметрические детекторы используются для количественного определения следующих веществ:

- полиароматических углеводов (ПАУ) в пищевой продукции, напитках и питьевой воде.
- афлатоксинов В1, В2, G1и

G2 в пищевых продуктах.

- афлатоксина М1 в молоке, и молочных продуктах
- охратоксина А в вине, соках и безалкогольных напитках.
- ОРА- и других флуоресцирующих производных аминокислот в различных образцах
- большого количества флуоресцирующих веществ в химических и фармацевтических лабораториях и производствах.

В детекторе применены современные переключаемые малошумящие светодиодные источники ультрафиолетового излучения за счёт чего удалось повысить показатели надежности, простоты обслуживания и ремонтпригодности при сохранении основных технических и аналитических характеристик. Специальная конструкция кюветы допускает работу при давлении до 30 бар.

Малошумящий фотоумножитель обеспечивает повышение чувствительности и улучшение отношения сигнал/шум.

К работе с детектором допускается обслуживающий персонал, имеющий среднее специальное или высшее образование, изучивший техническую документацию, правила работы с химическими реактивами, правила по ГОСТ 12.1.007, правила обеспечения электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, правила по организации безопасности труда по ГОСТ 12.0.004 и методики выполнения измерений.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1. Принцип работы

Работа детектора DFL-203 основана на измерении интенсивности флуоресценции различных веществ, возникающей под действием ультрафиолетового облучения определенной длины волны.

Детектор DFL-203 имеет возможность управления:

- по шине AquilonBus в случае использования его в составе хроматографической системы «Стайер-М».
- с клавиатуры на передней панели;
- от компьютера по протоколу RS-232. Внешнее управление устройством в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

2.2. Внешний вид

Внешний вид детектора DFL-203 представлен на рисунках 1 и 1.1.

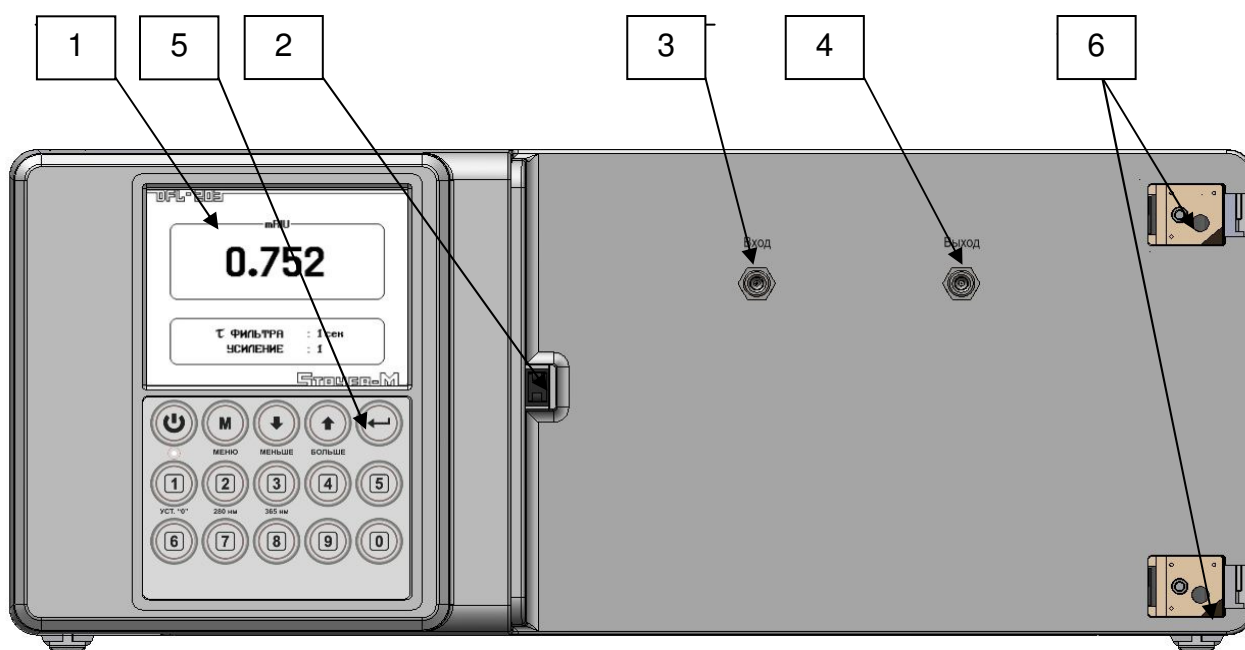


Рис.1. Передняя панель Детектора DFL-203

1. Жидкокристаллический индикатор
2. Защёлка декоративной крышки
3. Входной фитинг детектора
4. Выходной фитинг детектора
5. Клавиатура управления
6. Петли декоративной крышки

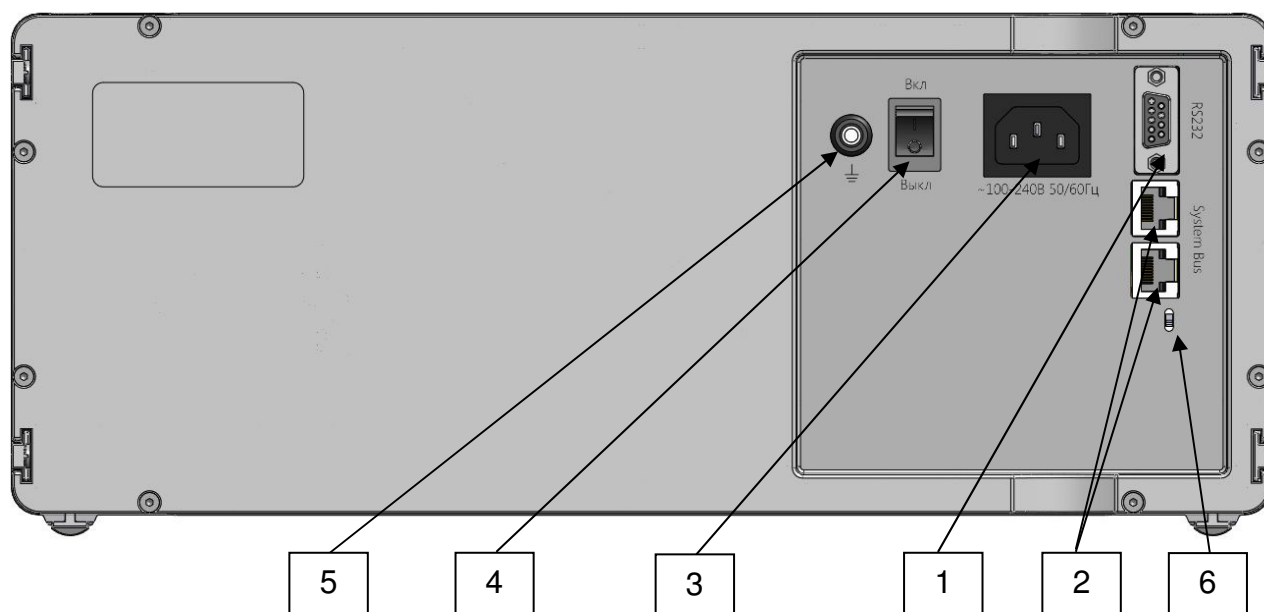



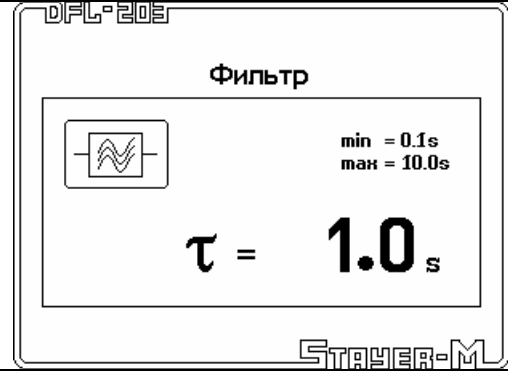
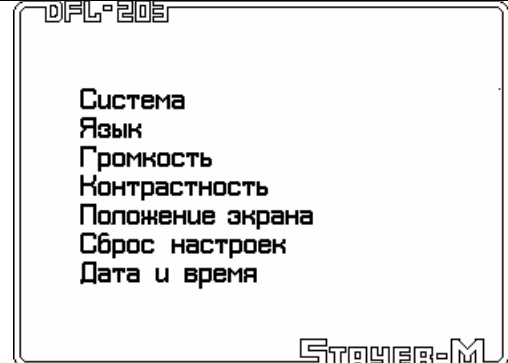


Рис.2. Задняя панель Детектора DFL-203

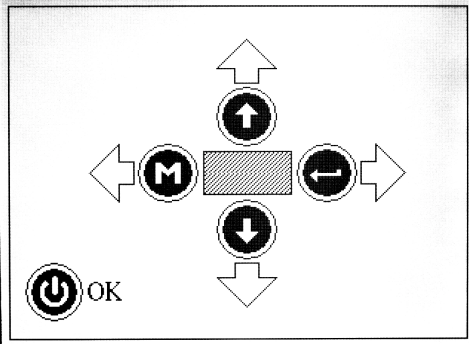


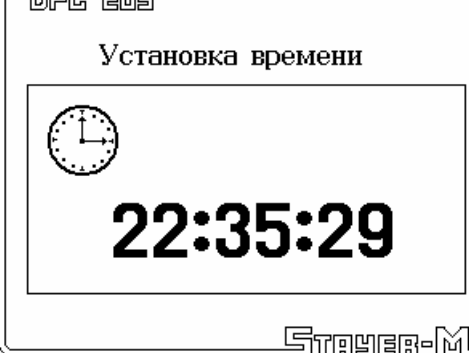
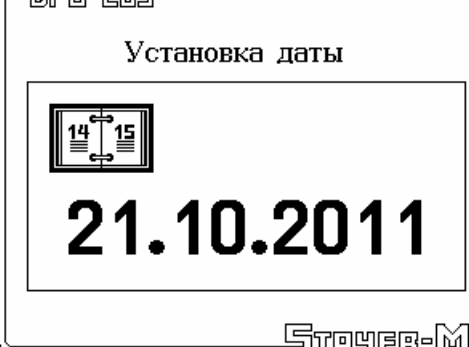
1. Разъем RS-232
2. Разъёмы RJ-45 (шина AquilonBus)
3. Разъем питания стандартный однофазный с заземляющим контактом
4. Выключатель «сеть»
5. Клемма заземления
6. Сдвиговой переключатель (сервисный, **ВНИМАНИЕ !!!** используется только сервисной службой);

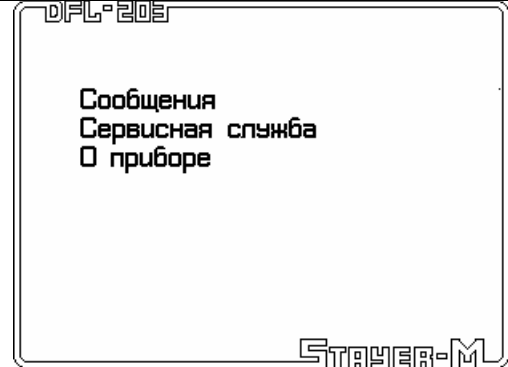

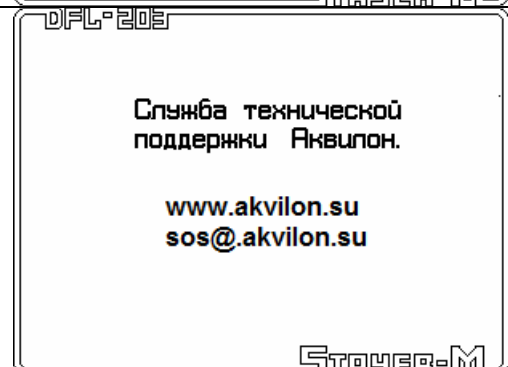
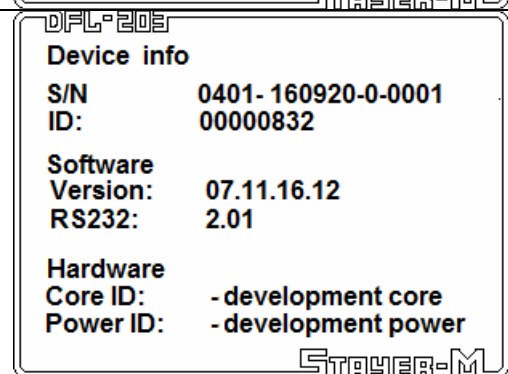
2.3. Описание структуры меню флуориметрического детектора DFL-203

	<p>Общий вид дисплея детектора в рабочем режиме</p> <p>Отображаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Измеренное значение флуоресценции (RFU) – Длина волны источника возбуждения (нм.) – В нижнем левом углу – индикатор того, что блок находится под управлением компьютера – В верхнем левом углу – знак предупреждения о возможных неисправностях в работе
--	--

 <p>Установки Настройки Справка</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При нажатии кнопки «Меню» открывается основное окно выбора. Перемещение по Меню клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
 <p>Источник света Фильтр</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе «Установки» переходим на следующий уровень.</p>
 <p>Источник Света</p> <p>✓ 365 nm 280 nm off</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе «Источник света» переходим в меню установки длины волны источника света. При выборе параметра «OFF» оба светодиода выключены.</p>
 <p>Фильтр</p> <p>min = 0.1s max = 10.0s</p> <p>$\tau = 1.0 \text{ s}$</p> <p>STAYER-M</p>	<p>При выборе в верхнем уровне меню значения «Фильтр» переходим в окно выбора значения аппаратной фильтрации сигнала. Выбор при помощи стрелок «Больше/Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
 <p>Система Язык Громкость Контрастность Положение экрана Сброс настроек Дата и время</p> <p>STAYER-M</p>	<p>Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню». При выборе в верхнем уровне Меню значения «Настройки» переходим в подменю настроек детектора.</p>

 <p>Общее включение Общее выключение</p> <p>СТАЙЕР-М</p>	<p>При выборе вкладки «Система» переходим в подменю установки параметров, общих для всей хроматографической системы.</p>
 <p>✓ Общее включение ✓ Общее выключение</p> <p>СТАЙЕР-М</p>	<p>При выборе параметра «Общее включение» / «Общее выключение» возможен перевод в рабочее состояние из дежурного режима всей хроматографической системы «Стайер-М» нажатием кнопки «Питание» на передней панели одного из блоков системы, т.е. возможно включение всего хроматографа нажатием кнопки «Питание» на одном из блоков. Выбор при помощи стрелок «Больше»/ «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>
 <p>English ✓ Русский</p> <p>СТАЙЕР-М</p>	<p>Подменю «Язык» Выбор языка. По умолчанию на территории России производителем устанавливается русский язык основным и английский как дополнительный. Язык может быть переключён пользователем в любой момент. Если необходим какой-то другой язык меню – обратитесь к производителю за соответствующей прошивкой.</p>
 <p>Громкость</p> <p>СТАЙЕР-М</p>	<p>Подменю «Громкость» Регулируется громкость звуковых оповещений.</p>
 <p>Контрастность</p> <p>СТАЙЕР-М</p>	<p>Подменю «Контрастность» Регулируется контрастность дисплея и угол обзора. Так как блоки хроматографа обычно стоят на разном уровне относительно человеческого роста, рекомендуем выставить этот параметр на каждом блоке.</p>

	<p>Подменю «Положение экрана» позволяет смещать видимую часть экрана в окне индикатора детектора.</p>
	<p>Сброс всех пользовательских настроек до предустановленных (заводских).</p>
	<p>Подменю «Дата и время». Установка даты и времени в случае необходимости изменения их относительно заводских предустановленных значений.</p>
	<p>Установка времени. Выбор при помощи стрелок «Больше»/ «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter). Заводские предустановки – Московское время.</p>
	<p>Установка даты. Выбор при помощи стрелок «Больше»/ «Меньше», подтверждение выбора клавишей «Ввод» (Enter).</p>

	<p>Подменю «Сообщения».</p> <p>Сообщения появляются при возникновении аварийных событий, ошибок оператора или ошибок в работе устройства и требуют принятия мер по их устранению.</p>
	<p>Пример сообщения.</p>
	<p>При выборе «Сервисная служба» на экран выводятся координаты службы технической поддержки производителя.</p> <p>Мы с радостью ответим на любые ваши вопросы и выслушаем пожелания.</p> <p>Будем благодарны за конструктивную критику.</p>
	<p>При выборе параметра «О приборе» на экран выводится вся информация о данном конкретном детекторе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Серийный номер • Идентификатор • Версия программного обеспечения • Параметры порта • Номера электронных модулей (плат), установленных в детекторе

С помощью кнопок «Больше», «Меньше» осуществляется перемещение по пунктам меню и изменение установленных значений в некоторых пунктах.

Для входа в выбранный пункт и подтверждения изменений используется кнопка «Ввод» (Enter).

Для выхода на предыдущий уровень Меню используется кнопка «Меню»

2.4. Подключение DFL-203 к компьютеру

В том случае, когда детектор эксплуатируется в составе хроматографической системы Стайер-М внешнее управление им может осуществляться как по внутренней шине AquilonBus, так и через разъем RS-232.

При использовании компьютерного программного обеспечения, входящего в

комплект поставки систем Стайер-М управление и обмен данными со всей системой целиком производится через порт RS-232 любого из блоков хроматографа, в том числе и через RS-порт флуориметрического детектора.

Внешнее управление детектором в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

Установка всех параметров детектора может осуществляться как с клавиатуры, так из программы управления хроматографом, в соответствии с Руководством пользователя ПО.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики флуориметрического детектора DFL-203.

№	Характеристика	Значение
1	Предел детектирования по антрацену, г.	$1 \cdot 10^{-14}$
2	Длины волн источников света (два монохроматических светодиода), нм.	280 и 365
3	Детектируемый объем, мкл	10
4	Максимальная скорость потока через кювету, мл/мин	10
5	Максимальное давление в оптической ячейке, бар	30
6	Время выхода на рабочий режим, не более, мин	40
7	Спектральный диапазон измерения: переключаемый (дискретный, выбираемый), нм	320-600 400-600
8	Время усреднения сигнала, с	1 – 10
9	Электропитание, напряжение/частота	220В/50Гц
10	Потребляемая мощность ВА, не более	50
11	Материал жидкостного тракта	SS316, PTFE, кварцевое стекло
12	Фитинги входные и выходные	капилляр 1-16"OD
13	Габаритные размеры (высота, ширина, глубина)	150x365x335 мм
14	Масса, не более	6 кг
15	Масса в упаковке, не более	8 кг
16	Интерфейсы	AkvilonBUS RS-232 аналоговый выход

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 2. Комплектация детектора DFL-203.

№	Наименование	К-во
1	Детектор флуориметрический DFL-203	1
2	Сетевой кабель питания	1
3	Кабель RS-232	1
4	Кабели подключения шины AquilonBus	1
5	Терминатор шины AquilonBus	1
6	Заглушка, (установлены на входном и выходном фитинге)	2
7	Кабель заземления	1
8	Винт-феррула PEEK	1
9	Винт с феррулой SS316	2
10	Капилляр PFA (PTFE) 1/16"-0,5 ,м	1
11	Руководство по эксплуатации (может находиться в комплекте документации хроматографа Стайер-М в случае поставки системы целиком)	1
12	Паспорт (может находиться в комплекте документации хроматографа Стайер-М в случае поставки системы целиком)	1
13	Упаковка (комплект)	1

5. УСТАНОВКА ДЕТЕКТОРА

5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды.

Детектор устанавливают горизонтально на физический или химический лабораторный стол или в стойку с аналогичным оборудованием так, чтобы возможно было обеспечить доступ к задней панели. Место установки детектора должно быть чистым, а температура и влажность воздуха - стабильными. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +15 до +30 °С, а относительная влажность от 20 до 90%. В случае транспортировки детектора с резкими (более чем на 30°С) перепадами внешних температур включение устройства следует производить не ранее, чем через 3 часа после его установки.

5.2. Требования к электропитанию, заземлению

Подключение к однофазной сети переменного тока осуществляется через розетку с третьим заземляющим выводом. Кабелем заземления необходимо соединить клемму заземления (рис.2, п.5) и шину заземления в лаборатории.

ВНИМАНИЕ !!! Конструкция детектора позволяет работать без подключения заземления, но его технические характеристики в этом случае могут не выдерживаться.

6. ПОДГОТОВКА ДЕТЕКТОРА К РАБОТЕ

6.1. Подсоединение коммуникаций и сетевого питания

После установки детектора на рабочем месте следует присоединить гидравлические коммуникации.

Присоедините с помощью феррулы и прижимного винта из стали SS316 входную коммуникацию к входному фитингу детектора и проверьте усилие затяжки прижимного винта, слегка потянув входной капилляр, при этом капилляр не должен перемещаться.

Присоедините с помощью винт-феррулы выходной (сливной) капилляр из PFA (PTFE) к выходному фитингу детектора. Проверьте усилие затяжки винта, слегка потянув выходной капилляр.

Присоедините кабель заземления к системе заземления «Стайер-М» или подключите его на заземляющую шину в лаборатории.

Присоедините сетевой кабель к разъему на задней панели.


Присоедините блок управляющим кабелем в соответствии со способом подключения детектора – к шине AquilonBus для соединения с другим блоком в хроматографе «Стайер-М» или, при необходимости, к порту RS-232.

Детектор готов к работе.

ВНИМАНИЕ! Работу с детектором следует начинать не ранее чем через 3 часа после его распаковки и установки в теплом помещении.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Включение детектора.

Включите детектор выключателем на задней панели, при этом загорится красный светодиод на передней панели. Не ранее чем через 10 секунд нажмите  кнопку на клавиатуре, при этом светодиод загорится зелёным светом и включится жидкокристаллический индикатор. Детектор готов к программированию и работе.

Внимание!!! Не переключайте длину волны возбуждения на детекторе чаще чем раз в 15 секунд, это может привести к ошибке при переключении и некорректной работе!

7.2. Внешнее управление детектором.

В том случае, когда детектор DFL-203 эксплуатируется в составе хроматографической системы Стайер-М внешнее управление им может осуществляться как по внутренней шине AquilonBus, так и через разъем RS-232.

При использовании компьютерного программного обеспечения, входящего в комплект поставки систем Стайер-М управление и обмен данными со всей системой целиком производится через порт RS-232 любого из блоков хроматографа, в том числе и через RS-порт любого из детекторов.

Внешнее управление детектором в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте www.akvilon.su.

Настройте программное обеспечение для работы с детектором, как описано в Руководстве пользователя к ПО.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

8.1. Обслуживание детектора

Ресурс элементов соответствует полному сроку службы Детектора DFL-203.

8.2. Консервация и транспортировка детектора DFL-203

К консервации детектора следует прибегать в случае длительных (месяц и более) перерывов в работе, а также в случае хранения или транспортировки при отрицательных температурах.

Для консервации детектора промойте его изопропиловым спиртом. Отверните входной и выходной капилляры, заверните во входной и выходной фитинги соответствующие заглушки.

Транспортировка устройства осуществляется после его консервации в транспортной упаковке предприятия–производителя, исключающей механическое повреждение изделия.

Детектор может перевозиться железнодорожным или автомобильным транспортом в крытых транспортных средствах или авиационным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 4 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина		Способ устранения
1. При включении питания не загорается дисплей	1.1. Не подается питание	1.1.1. Нет питания в сети или не подключён сетевой кабель. 1.1.2. Не выдержана пауза в 10 секунд между подачей питания от сети и нажатием кнопки «Питание» на клавиатуре.	1.1.1.1. Обеспечьте питание в сети или подключите кабель
2. Из блока детектора капает жидкость	2.1. Недостаточная герметизация фитингов ячейки	2.1.1. Плохо затянуты прижимные винты.	2.1.1.1. Затяните негерметичное соединение
3. Соединения или соединительные магистрали, дали течь.	3.1. Царапины на капилляре	3.1.1. Неаккуратный срез капилляра или неаккуратное хранение.	3.1.1. Обрежьте аккуратно конец капилляра и снова уплотните
	3.2. Заминание феррулы	3.2.1. Неправильно или неаккуратно собранное соединение	3.2.1.1. Замените феррулу
4. Детектор не управляется по шине Aquilon Bus, через порт RS-232 или управляется неверно.	4.1. Не настроено программное обеспечение	4.1.1. Не совпадает версия программного обеспечения	4.1.1.1. Обратитесь к разработчику или поставщику ПО за обновлением
		4.1.2. Неверные настройки внутреннего ПО детектора или управляющего компьютерного ПО.	4.1.2.1. Внимательно прочтите Руководство пользователя ПО по настройке детектора 4.1.2.2. Обратитесь к разработчику или поставщику ПО
	4.2. Проблемы с электроникой	4.2.1. Обрыв управляющего кабеля	4.2.1.1. Замените кабель
		4.2.2. Не работает электроника детектора	4.2.2.1. Обратитесь в сервисную службу