



Лабораторное и аналитическое оборудование

Тел./факс (495) 925-72 20(21)

akvilon@akvilon.ru

<http://www.akvilon.ru>

МОДУЛЬ ВВОДА/БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ОБРАЗЦА SIS-001.5

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4215-032.4-81696414-12 РЭ



Москва
2012г.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
2.1 Принцип работы	3
2.2. Принцип работы 10-позиционного 11 портового крана TitanEX MLP778-606	7
2.3. Принцип работы перистальтического насоса	7
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ	9
5. УСТАНОВКА	9
5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды	9
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
6.1. Подсоединение коммуникаций	9
6.2. Промывка перед первым запуском	10
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	10
7.1. Меню Модуля ввода SIS-001.5.	10
7.2. Подготовка к работе	15
7.3. Особенности работы с инжекторами	16
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА.	16
8.1. Техническое обслуживание	16
8.2. Консервация и транспортировка	17
9. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	18
10. РЕГЛАМЕНТ ТЕКУЩЕГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	19

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модули ввода SIS-001.5 (Модуль ввода / блок автоматической подачи образца), выпускаемые по ТУ 4215-032.3.1-81696414-12, и предназначено для персонала лабораторий при использовании в составе хроматографических систем.



Руководство содержит описание процедур по обслуживанию, правила эксплуатации, хранения и транспортировки данных устройств.

Модуль ввода/блок автоматической подачи образца SIS-001.5 может быть использован в качестве автоматической системы ввода, подачи образцов и переключателя потоков образцов в составе любой хромато-

графической системы (как с изократическим, так и с градиентным режимом элюирования) благодаря возможности автономного управления устройством, но наиболее полно его возможности реализуются в составе хроматографов жидкостных «Стайер-М» (далее по тексту – хроматограф «Стайер-М»).

К работе с устройством допускается обслуживающий персонал, имеющий среднее специальное или высшее образование, изучивший техническую документацию, правила работы с химическими реактивами по ГОСТ 12.4.019, правила по организации безопасности труда по ГОСТ 12.0.004 и методики выполнения измерений.

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1 Принцип работы

Модуль ввода/блок автоматической подачи образца представляет из себя автоматическую управляемую систему состоящую из крана переключения потоков образцов (10 в 1), устройства ввода образца в хроматографическую колонку (инжектора) и перистальтического насоса.

Модуль ввода/блок автоматической подачи образца оснащён контейнером из нержавеющей стали, предназначенным для установки технологических ёмкостей, необходимых хроматографической системе для работы. Количество емкостей, которое можно установить в контейнер зависит от их геометрических размеров. Контейнер оснащён сливной магистралью, выходящей из задней стенки модуля. Сливную магистраль необходимо соединить со сливной емкостью химически стойким к используемым жидкостям магистралью.

Внешний вид передней и задней панелей Модуля ввода SIS-001.5 представлен на рисунках 1 и 2.

Рис.1. Вид передней панели модуля ввода SIS-001.5

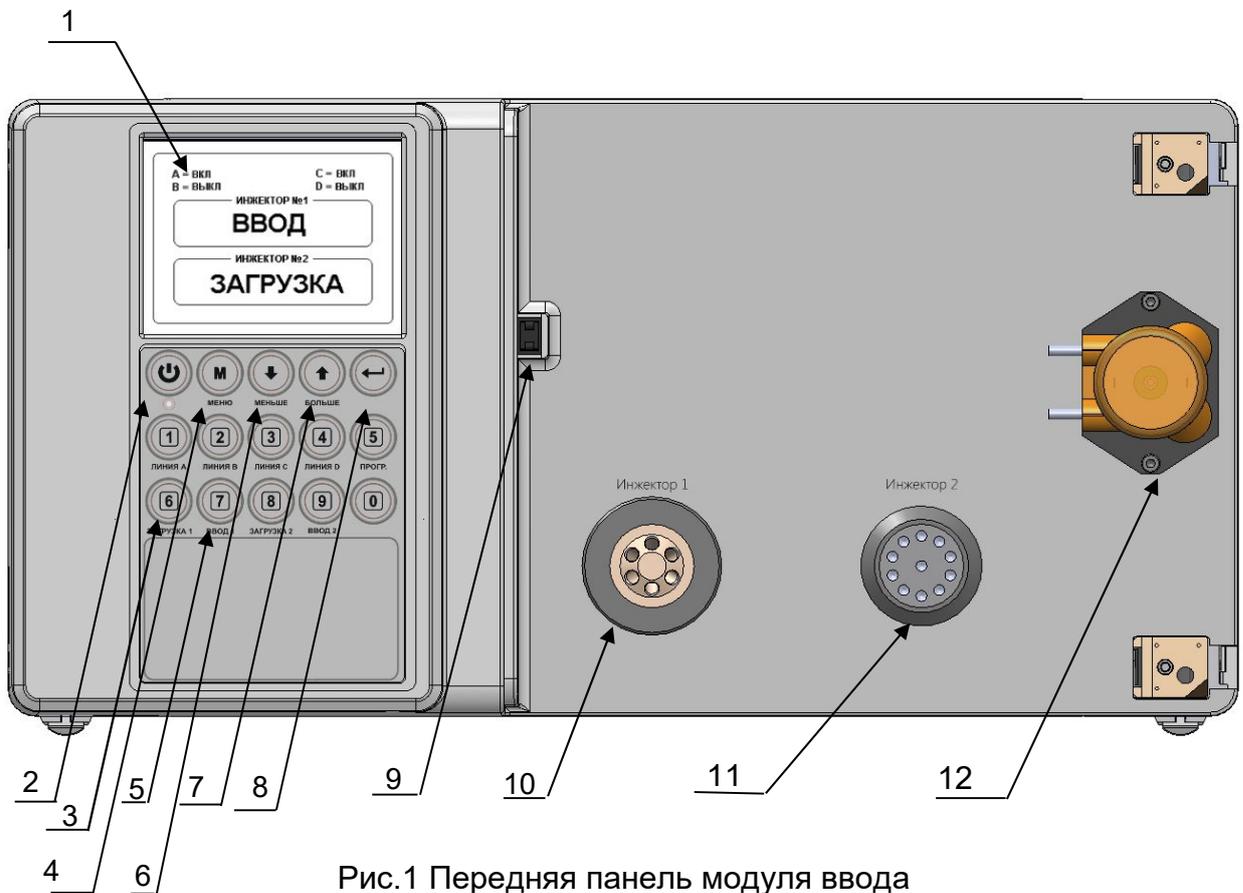


Рис.1 Передняя панель модуля ввода

1. Дисплей;
2. Кнопка «Питание»;
3. Кнопка «Загрузка инжектора 1»;
4. Кнопка «Меню»;
5. Кнопка «Ввод инжектора 1»;
6. Кнопка «Меньше»;
7. Кнопка «Больше»;
8. Кнопка «Ввод(Enter)»;
9. Замок дверцы;
10. Инжектор Rheodyne MHP 7900-500;
11. Кран переключения потоков образцов Rheodyne TitanEX™ MLP778-606;
12. Перистальтический насос.

Рис 2. Вид задней панели модуля ввода SIS-001.5

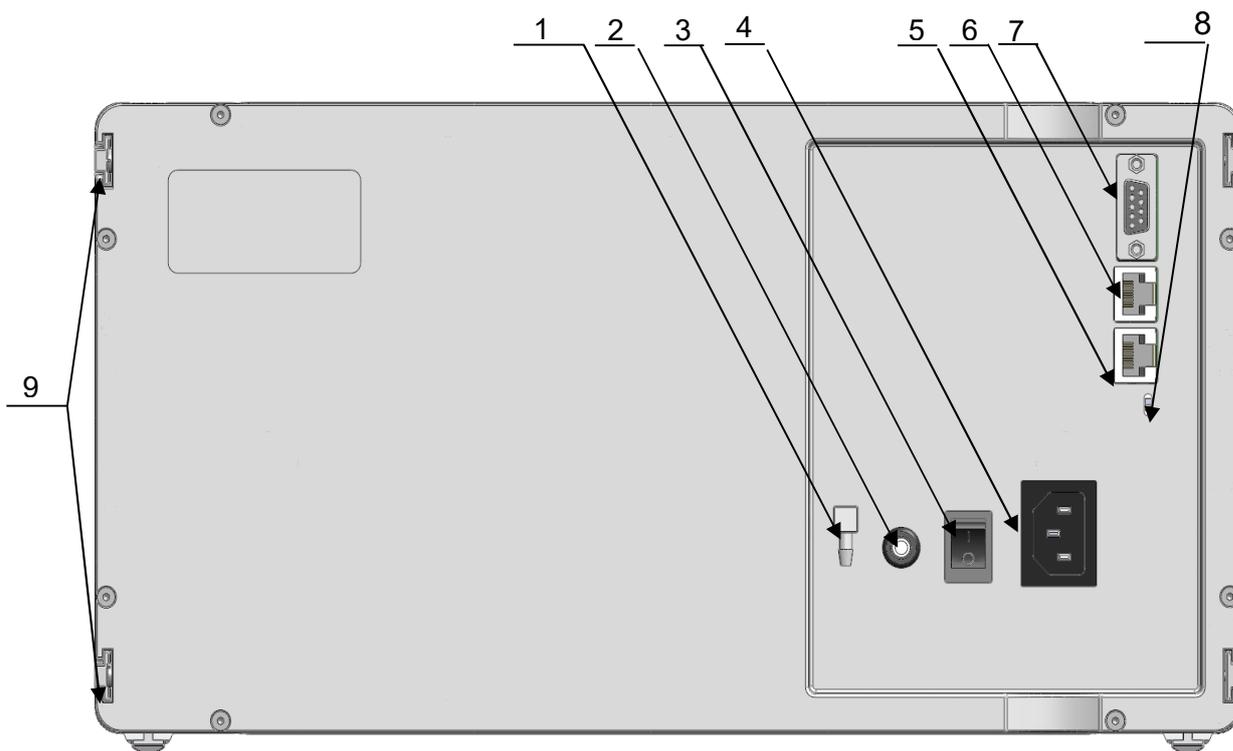


Рис.2 Задняя панель модуля ввода

1. Сливной штуцер;
2. Клемма заземления;
3. Выключатель питания;
4. Разъём сетевого кабеля;
5. Разъём последовательного соединения блоков шины Aquilon-Bus;
6. Разъём последовательного соединения блоков шины Aquilon-Bus;
7. Разъём RS-232 (DB9F);
8. Сдвиговой переключатель (по умолчанию установлен в нижней позиции)
ВНИМАНИЕ!!! Используется только сервисной службой;
9. Крепёжные пазы для внешних устройств;

2.2. Принцип работы инжектора

Инжектор Rheodyne™ MHP 7900-500 используется в устройстве в качестве автоматического программно-управляемого шестиходового крана для автоматического ввода образца в линию высокого давления с загрузкой через игловой порт без остановки потока подвижной фазы на входе в устройство.

К портам инжектора 1 и 4 присоединяется петля. Объем петли выбирается исходя из аналитической задачи. К порту 6 присоединяется порт ввода образца (после перистальтического насоса).

К порту 5 присоединяется сливной тефлоновый капилляр. Необходимо чтобы конец капилляра находился в емкости выше уровня сливаемой жидкости.

От порта 3 идет капилляр на колонку или предколонку.

На порт 2 присоединяется капилляр от насоса или другого устройства для подачи пробы.

Данная модель инжектора позволяет синхронизировать момент ввода образца со стартом сбора данных в программе.

Принцип работы инжектора основан на переключении направлений потоков жидкости, протекающей в каналах жидкостного тракта данного устройства. Переключение осуществляется электроприводом поворачивающим вал инжектора на угол в 60° . Подключение гидравлических коммуникаций к портам инжекторов, расположенным под углом 60° , осуществляется при помощи стандартных ВЭЖХ капилляров с внешним диаметром $1/16''$ и прижимных винтов с внешней резьбой 10-32 под ферулу.

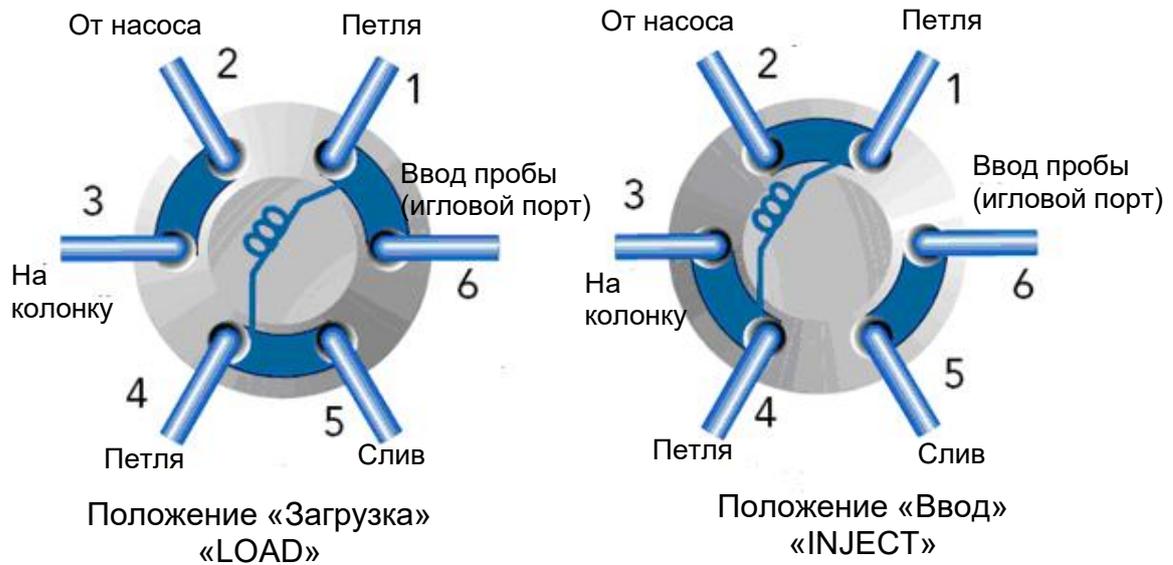


Рис.3 Схема работы и подключения инжектора

2.2. Принцип работы 10-позиционного 11-портового крана TitanEX MLP778-606

Кран TitanEX™ MLP778-606 представляет из себя компактный автоматизированный кран переключения потоков 10 в 1. Уникальная запатентованная система подключения хроматографических капилляров исключает необходимость резьбовых соединений и наконечников для создания герметичных соединений на линии низкого давления.

Внешний вид 10-позиционного 11-портового крана TitanEX™ MLP778-606.



Принцип работы крана TitanEX™ MLP778-606



Кран представляет из себя автоматическое программно-управляемое устройство позволяющее переключать поток из любого из 10 периферийных портов на центральный порт. В Модуле ввода SIS-001.5 это позволяет программно-, и в соответствии с реализуемой методикой измерений переключать поток различных образцов и калибровочных растворов в петлю инжектора.

2.3. Принцип работы перистальтического насоса

Перистальтический насос представляет из себя насос объёмного действия.

Принцип действия основан на передавливании эластичной трубки катящимися по окружности роликами, которые проталкивают жидкость на выход насоса.

Конструктивно состоит из эластичной трубки, трёх роликов и трека эластичной трубки, к которому ролики прижимают трубку, сужая её проходное сечение.

В Модуле ввода SIS-001.5 перистальтический насос выполняет функцию прокачки жидкости из центрального порта крана TitanEX MLP778-606 через петлю, создавая таким образом необходимое разрежение в тракте, необходимое для равномерной подачи образцов.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики Модуля ввода SIS-001.5

№	Характеристика	Значение
1	Материал жидкостного тракта	PEEK, PTFE титановый сплав, керамика
2	Автоматический инжектор MHP 7900-500	1 шт.
2.1	Рабочий диапазон давлений, бар (psi) ,SS316/PEEK	0- 345 (0-5000)/0-200(0-3000)
2.2	Максимальное давление, бар (psi)	414 (6000)/250(3600)
2.3	Диапазон объемов устанавливаемых петлевых дозаторов, мм ³	От 2 до 5000
3	Кран переключения потоков образцов TitanEX™ MLP778-606	1 шт.
3.1	Материал	RPC-7
3.2	Максимальное давление (psi)	125
3.3	Максимальное давление (bar)	9
3.4	Капилляр OD(дюйм)	1/8"
3.5	Позиций	10
3.6	Портов	11
3.7	Время переключения (мсек.)	280
3.8	Мёртвый объём центрального порта (мкл.)	3,1
3.9	Мёртвый объём периферийного порта (мкл.)	5,1
3.10	Мёртвый объём ротора (мкл.)	3,4
4	Перистальтический насос с управляемым подключением электродвигателя через редуктор	1 шт.
5	Наличие возможности внешнего управления от программного обеспечения	Да
6	Наличие контейнера для емкостей из нержавеющей стали	Да
7	Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм.	190x365x335
8	Масса, кг, не более	6
9	Питание от сети переменного тока, В/Гц	110 - 220/50 -60
10	Предохранитель, В (А)	250(2)
11	Потребляемая мощность, ВА, не более	200
12	Внешнее управление	Aquilon Bus, RS-232

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 2. Комплектация модуля ввода SIS-001.5

1	Модуль ввода/блок автоматической подачи образца SIS-001.5 в сборе	1
2	Сетевой кабель питания	1
3	Кабель RS-232*	1
4	Кабели подключения шины Aquilon Bus	1
5	Терминатор шины Aquilon Bus	1
6	Кабель заземления, 2 м*	1
7	Межблочный кабель заземления («банан»-«банан»)	1
8	Комплект коммуникаций и соединительных элементов**	1 компл.
9	Держатель банок АПВМ.085.000***	1 компл.
10	Руководство по эксплуатации и паспорт (могут находиться в комплекте документации хроматографа «Стайер-М» в случае поставки системы целиком)	1
11	Упаковка (комплект)	1

В составе хроматографа «Стайер-М» комплектация блока может отличаться и указана в сопровождающем листе комплектации

**В составе хроматографа в комплект блока не входят.*

*** Указана в паспорте и листе комплектации*

**** Поставляется по согласованию с заказчиком с комплектом соединительных элементов*

5. УСТАНОВКА

5.1. Размещение на рабочем месте и условия окружающей среды

Модуль ввода/блок автоматической подачи образца устанавливается горизонтально в стойку с аналогичным оборудованием самым верхним блоком или на физический или химический лабораторный стол так, чтобы обеспечить возможность доступа к задней панели.

Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +15 до +35 °С, относительная влажность от 20% до 90%.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Подсоединение коммуникаций

Инжектор.

После установки Модуля ввода SIS-001.5 в хроматографическую стойку следует присоединить гидравлические коммуникации.

При присоединении гидравлических коммуникаций необходимо строго соблюдать нумерацию портов инжектора, нанесенную на статор. В порты 1 и 4 инжектора при помощи прижимных винтов-феррул (в комплект поставки не входят) установите петлевой дозатор. Допускается установка дозаторов объемом от 2 до 5000 мм³, выполненных из капилляра с внешним диаметром 1/16". К порту 2 инжектора подключите выходной капилляр системы подачи растворителей, к порту 3 – капилляр, идущий к колонке.

Соедините порт 5 инжектора при помощи капилляров со сливной емкостью.

В порт 6 подсоединяется капилляр от выхода перистальтического насоса.

После установки линий нужно слегка потянуть за них и убедиться, что соединение надежно закреплено.

Перистальтический насос

Подключите коммуникации перистальтического насоса. Насос поставляется в сборе с силиконовым шлангом. Для замены силиконового шланга (технологическая процедура согласно регламенту текущего обслуживания) снимите переднюю крышку насоса, извлеките использованный силиконовый шланг (отсоединив фиксаторы), вставьте новый и закрепите крышку. Длина шланга определяется удобством монтажа как блока, так и хроматографической системы целиком.

10-позиционный 11 портовый кран TitanEX MLP778-606

Подсоедините центральный порт крана к входному капилляру перистальтического насоса. Периферийные порты подсоедините к соответствующим емкостям с пробами и промывочными растворами.

Подключите электрические коммуникации.

6.2. Промывка перед первым запуском

Так как инжектор поставляется не заполненным растворителем, промывка специальными растворителями перед работой данных устройств не требуется. После соединения всех коммуникаций, при отключенной колонке, следует промыть инжектор в обоих положениях подвижной фазой, переключая его несколько раз из положения «ЗАГРУЗКА» в положение «ВВОД» и обратно, затем переключите инжектор в положение «ЗАГРУЗКА» и подсоедините колонку. (Кнопками «Загрузка 1» и «Ввод 1» на передней панели устройства)

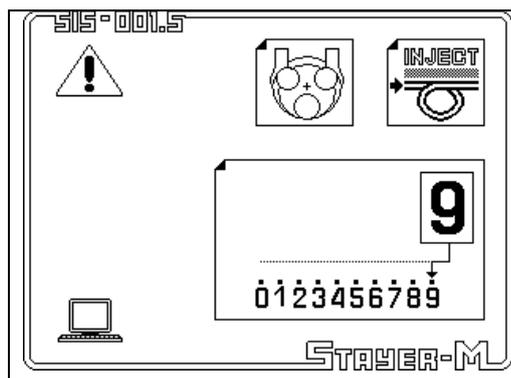
ВНИМАНИЕ!!! При использовании буферных растворов для предотвращения кристаллизации растворенных солей, являющейся причиной повреждения пластины ротора, после работы обязательно промывайте инжектор подвижной фазой, не содержащей солей.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Внимание!!! При работе хроматографической системы под управлением внешнего компьютерного программного обеспечения (на дисплее прибора горит значок «компьютер») управление с клавиатуры блокируется!!!

7.1. Меню Модуля ввода SIS-001.5.

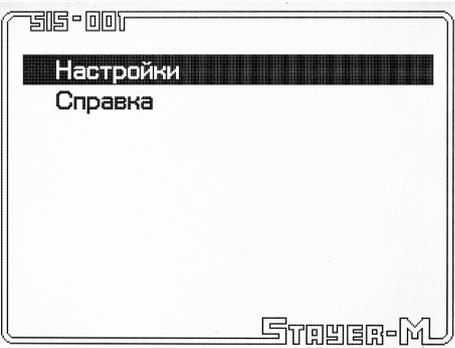
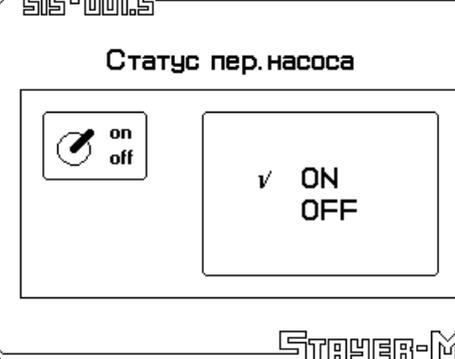
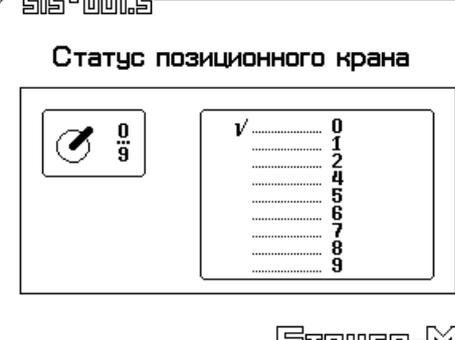
При нажатии кнопки «Меню» устройство переходит в Главное меню. Ниже представлена структура меню устройства.

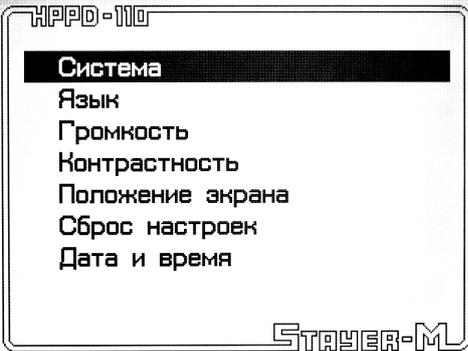
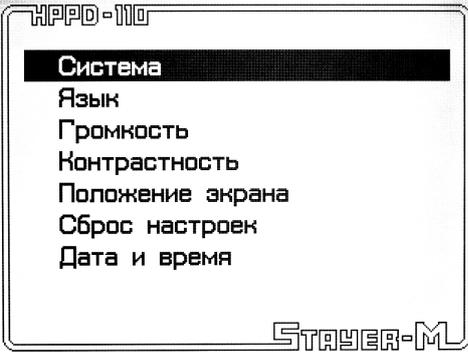
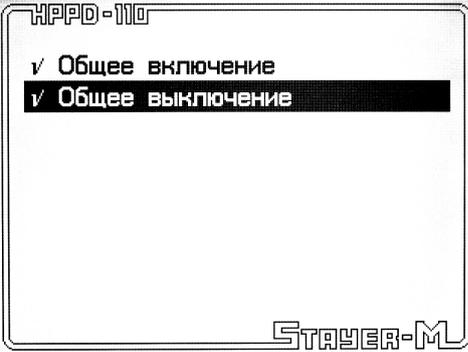
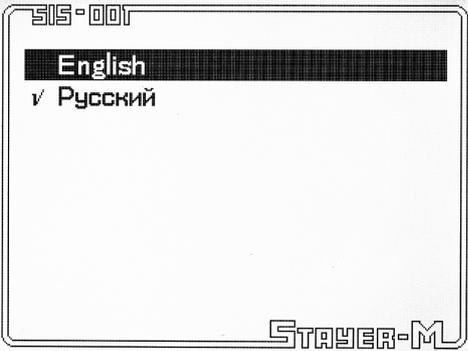


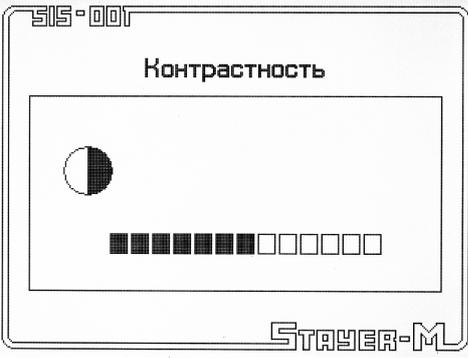
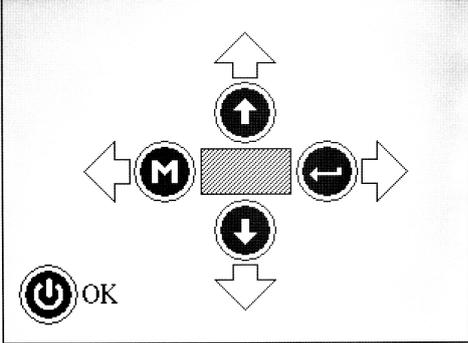
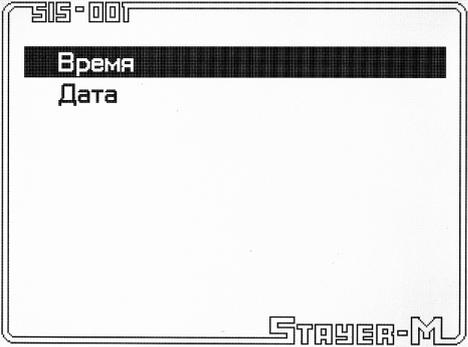
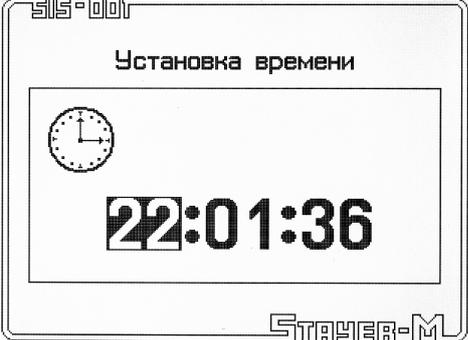
Общий вид дисплея Модуля ввода SIS-001.5 в рабочем режиме

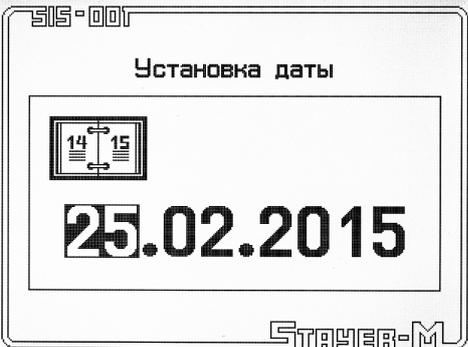
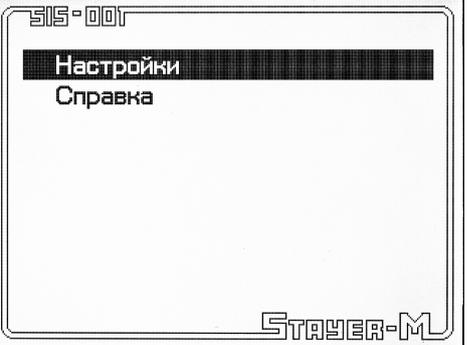
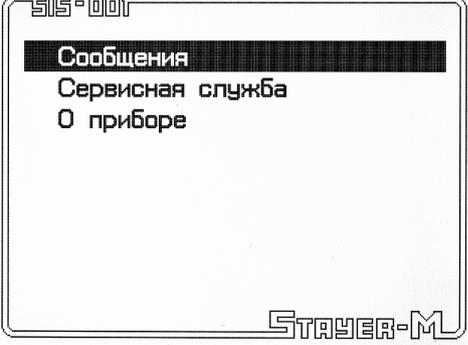
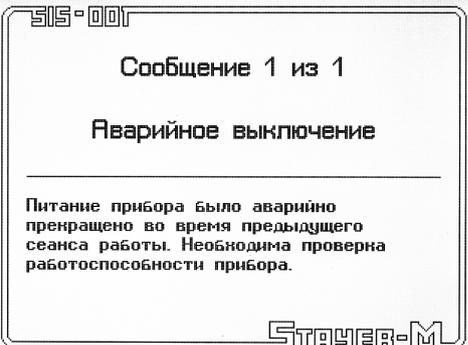
Отображаются:

- Положение инжекторов (LOAD \ INJECT)
- Статус перистальтического насоса (ВКЛ /ВЫКЛ).
- Положение крана-переключателя (№ позиции крана).

	<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>При выборе вкладки «Установки» открывается меню управления составляющими блока. Перемещение по Меню клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
	<p>Подменю «Статус инжектора» позволяет осуществлять переключение положения инжектора (LOAD \ INJECT). Выбор осуществляется клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
	<p>Подменю «Статус перистальтического насоса» позволяет осуществлять переключение состояния насоса (ВКЛ /ВЫКЛ). Выбор осуществляется клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
	<p>Подменю «Статус позиционного крана» позволяет осуществлять переключение крана в необходимое положение. ВНИМАНИЕ!!! 10-й порт крана обозначен как «0». Выбор осуществляется клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>

	<p>При выборе в верхнем уровне Меню значения «Настройки» переходим в подменю настроек блока.</p>
	<p>При выборе вкладки «Система» переходим в подменю установки параметров, общих для всей хроматографической системы.</p>
	<p>При выборе параметра «Общее включение» / «Общее выключение» возможен перевод в рабочее состояние из дежурного режима всей хроматографической системы 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>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>Подменю «Громкость» Регулируется громкость звуковых оповещений. Выбор осуществляется клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</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. Выбор осуществляется клавишами «Больше», «Меньше». Подтверждение выбора «Ввод» (Enter). Возврат на каждый уровень меню вверх осуществляется клавишей «Меню».</p>
	<p>Подменю «Положение экрана» позволяет смещать видимую часть экрана в окне индикатора блока.</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>При выборе в верхнем уровне меню значения «Справка» переходим в подменю информации о блоке и контроля за его функционированием.</p>
	<p>Подменю «Сообщения». Сообщения появляются при возникновении аварийных событий, ошибок оператора или ошибок в работе устройства и требуют принятия мер по их устранению. При возникновении каких-либо ошибок на центральном дисплее загорается пентаграмма восклицательного знака. Рекомендуется внимательно следить за сообщениями и, в случае необходимости, обращаться в сервисную службу.</p>
	<p>Пример сообщения.</p>
	<p>При выборе «Сервисная служба» на экран выводятся координаты службы технической поддержки компании-производителя. Мы с радостью ответим на любые ваши вопросы и выслушаем пожелания. Будем благодарны за конструктивную критику.</p>

SIS-001	При выборе параметра «О приборе» на экран выводится вся информация о данном конкретном блоке:																	
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Device info</td></tr> <tr><td>S/N:</td><td>0501-140906-0-0001</td></tr> <tr><td>ID:</td><td>00000803</td></tr> <tr><td colspan="2">Software</td></tr> <tr><td>Version:</td><td>06.09.14.06</td></tr> <tr><td>RS232:</td><td>2.01</td></tr> <tr><td colspan="2">Hardware</td></tr> <tr><td>Core ID:</td><td>-development core</td></tr> <tr><td>Power ID:</td><td>-development power</td></tr> </table>		Device info		S/N:	0501-140906-0-0001	ID:	00000803	Software		Version:	06.09.14.06	RS232:	2.01	Hardware		Core ID:	-development core	Power ID:
Device info																		
S/N:	0501-140906-0-0001																	
ID:	00000803																	
Software																		
Version:	06.09.14.06																	
RS232:	2.01																	
Hardware																		
Core ID:	-development core																	
Power ID:	-development power																	
STAYER-M	<ul style="list-style-type: none"> • Серийный номер • Идентификатор • Версия программного обеспечения • Параметры порта • Номера электронных модулей (плат), установленных в блоке Эта информация будет необходима в случае обращения в сервис.																	

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»

7.2. Подготовка к работе

Переключите порт крана переключения потока образца в необходимое положение (рекомендуется – в ёмкость с промывочным раствором) при помощи меню блока или при помощи программного обеспечения.

Переключите инжектор в положение «ЗАГРУЗКА» («LOAD»).

Включите перистальтический насос.

Включите поток подвижной фазы в хроматографической системе и дождитесь достижения динамического равновесия.

Для достижения наилучшей воспроизводимости анализа следует прокачивать объем образца, минимум в десять раз превосходящий объем петлевого дозатора. Это связано также и с распределением скорости жидкости по сечению капилляра петлевого дозатора в режиме ламинарного потока. В центре скорость потока максимальна, у стенок капилляра она стремится к нулю. Наглядно это представлено на рисунке 3.

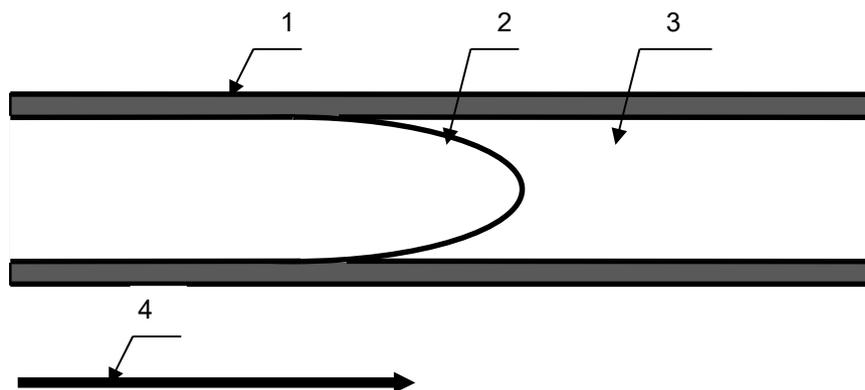


Рис.3. Распределение скорости потока образца по сечению капилляра петлевого дозатора

1. Стенка капилляра
2. Фронт потока образца
3. Подвижная фаза
4. Направление потока

После заполнения петли переключите инжектор в положение «ВВОД» при помощи клавиатуры Модуля ввода (или при помощи программного обеспечения)

При этом образец из петлевого дозатора с потоком подвижной фазы поступает в колонку хроматографической системы.

Для следующего ввода по окончании хроматограммы переключите инжектор в положение «ЗАГРУЗКА» (либо программно-, либо кнопкой на клавиатуре). После этого устройство готово для ввода образца.

7.3. Особенности работы с инжекторами

ВНИМАНИЕ! Для работы с инжектором используйте только тупые иглы (стиль3) для инжекторов Rheodyne™ (50 мм x 0.77"OD). Применение игл другого типа может привести к повреждению уплотнения ротора и иглового порта. *(В случае работы с игловым портом установленным в порт 6 вместо автоматической системы подачи образца с помощью перистальтического насоса и 10-типортового крана)*

ВНИМАНИЕ! При работе с петлевыми дозаторами объемом более 100 мм³. соблюдайте осторожность, берегите глаза. При переключении инжектора из положения «ВВОД» в положение «ЗАГРУЗКА» происходит гидравлический удар за счет резкого падения давления в петлевом дозаторе, и жидкость из сливных портов выбрасывается наружу. Например, петля объемом 1см³ при декомпрессии 200 бар (20Мпа) расширится на 20 мм³.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА.

8.1. Техническое обслуживание

Модуль ввода/блок автоматической подачи образца относится к разряду обслуживаемых устройств. В период эксплуатации устройства замене подлежат уплотнение ротора инжектора и ротора крана. Срок периодичности замены уплотнения роторов не регламентирован. Данный элемент подлежит замене по мере выхода из

стройка сервисной службой. Также замене подлежит силиконовый шланг перистальтического насоса по мере износа.

ВНИМАНИЕ! Замену уплотнения ротора и последующую регулировку инжектора настоятельно не рекомендуется проводить своими силами. Разборка инжектора неквалифицированными лицами может привести к выходу его из строя.

8.2. Консервация и транспортировка

При перерывах в работе более двух дней не следует оставлять инжектор заполненным водой или водными растворами. Добавьте в подвижную фазу органический растворитель или соединение, препятствующее бактериальному росту.

При значительных перерывах в работе или транспортировке заполните жидкостные тракты инжектора и крана изопропиловым спиртом.

Транспортировка модуля ввода должна осуществляться согласно ТУ 4215-032.3.1-81696414-12 в упаковке фирмы-производителя или в упаковке, удовлетворяющей нормам ТУ 4215-032.3.1-81696414-12.

9. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3. Основные неисправности инжектора и способы их устранения.

Неисправность	Возможная причина		Способ устранения
1. Нет воспроизводимости ввода образца	1.1. Устройство негерметично – недостаточно затянуты крепежные винты статора	1.1.1. Протечка между статором и задней частью корпуса	1.1.1.1. Затяните торцевым шестигранным ключом 9/64” три крепежных винта статора на 1/8 оборота.
	1.2 Повреждено уплотнение ротора	1.2.1. Течь иглового порта	1.2.1.1. Замените уплотнение ротора 1.2.1.2. Обратитесь в сервисную службу
	1.3 Неправильное подключение	1.3.1. Нет отклика на хроматограмме	1.3.1.1 Произведите правильное подсоединение портов инжектора
2. Течь иглового порта независимо от положения переключения инжектора	2.1 Повреждено уплотнение ротора	2.1.1. Протечка в канавках шайбы ротора	2.1.1.1. Замените уплотнение ротора 2.1.1.2. Обратитесь в сервисную службу
	2.2 Неправильное подключение	2.2.1 Иглового порт соединен непосредственно с системой подачи растворителей, в системе не устанавливается рабочее давление	2.2.1.1 Подключите гидравлические линии согласно п 6.1.

10. РЕГЛАМЕНТ ТЕКУЩЕГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

№	Элемент блока	Тип регламента	Периодичность (не реже)	Регламентные процедуры	Комментарий
1	Перистальтический насос	Текущее обслуживание	1 раз в 3 месяца	Замена силиконового шланга	
2	Инжектор МНР 7900-500	Техническое обслуживание	1 раз в год*	Замена ротора инжектора	При интенсивной эксплуатации блока
3	Кран переключения потоков образцов TitanEX™ MLP778-606	Техническое обслуживание	1 раз в год*	Замена ротора крана	При интенсивной эксплуатации блока

*Периодичность технического обслуживания вне рамок гарантийного срока рассчитана из времени непрерывной работы блока в течение 8 часов в день 320 дней. При менее (более) интенсивной работе срок технического обслуживания может быть увеличен (уменьшен).