ДОЗАТОР АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЖИДКОСТНЫЙ ДАЖ-2М (3D) ПАРОФАЗНЫЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

214.2.508.006-09 РЭ1

Редакция 15.12.2025

Оглавление

1 Введение 7

2 Меры безопасности 8

3 Описание 9

3.1 Назначение 9

3.2 Технические характеристики 10

3.3 Комплектность 10

3.4 Устройство 11

3.4.1 Общие сведения 11
3.4.2 Отбор и ввод пробы. Узлы дозирования, микрошприцы и шприцы 14
3.4.3 Механизм дозирования 20
3.4.4 Сменный термостат шприца и сменные держатели микрошприцев 21
3.4.5 Сменные захваты виал и направляющая иглы 22
3.4.6 Термостат виал 23
3.4.7 Термостат кондиционирования волокна 23
3.4.8 Основание с приводами 24
3.4.9 Сменные лотки 24

4 Режимы работы дозатора 26

4.1 Режимы работы: "Статический парофазный анализ" 26

4.1.1 Режим ожидания 26
4.1.2 Нагрев и поддержание температуры 26
4.1.3 Загрузка виалы в термостат 26
4.1.4 Термостатирование 27
4.1.5 Очистка шприца перед отбором пробы 27
4.1.6 Отбор пробы 27
4.1.7 Ввод пробы 28
4.1.8 Очистка шприца после ввода пробы 28
4.1.9 Выгрузка виалы из термостата 28

4.2 Режимы работы: "Ввод жидкой пробы" 29

4.2.1 Промывка растворителем перед набором пробы 29
4.2.2 Промывка микрошприца пробой 30
4.2.3 Отбор пробы 31
4.2.4 Ввод пробы в испаритель 34
4.2.5 Промывка растворителем после ввода пробы 34
4.2.6 Промывка лайнера 35

4.3 Режимы работы: "Ввод термостатированной жидкой пробы" 36

4.3.1 Режим ожидания 36

4.3.2 Нагрев и поддержание температуры 36
4.3.3 Загрузка виалы в термостат 36
4.3.4 Термостатирование 36
4.3.5 Промывка растворителем перед набором пробы 36
4.3.6 Отбор пробы 38
4.3.7 Ввод пробы в испаритель 38

4.4 Режим работы: "Ввод паровой пробы при температуре окружающей среды" 39

4.4.1 Отбор пробы для микрошприцев 100 и 250 мкл 39
4.4.2 Ввод пробы для микрошприцев 100 и 250 мкл 39
4.4.3 Прокачка воздухом микрошприцев 100 и 250 мкл 40

4.5 Режимы работы: опция "SPME" 40

4.5.1 Подготовка 40
4.5.2 Термостатирование виалы 40
4.5.3 Экстракция 40
4.5.4 Десорбция 41
4.5.5 Очистка волокна (кондиционирование) 41

5 Подготовка к работе 42

5.1 Основные этапы 42

5.2 Подготовка хроматографа 44

5.2.1 Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа 44
5.2.2 Контроль герметичности испарителя 45

5.3 Установка дозатора 46

5.3.1 Сборка, установка и регулировка полки 46
5.3.2 Подключение кабелей 46
5.3.3 Соединение дозатора с источником сжатого газа 46

5.4 Установка опции "Статический парофазный анализ" 51

5.4.1 Установка захвата виал 6.275.038 51
5.4.2 Установка термостата шприца 53
5.4.3 Установка лотка 8.120.529 53
5.4.4 Установка и снятие узла дозирования. Регулировка датчика положения плунжера шприца 54

5.5 Установка опции "Ввод жидкой пробы" 57

5.5.1 Установка направляющей 6.119.009 для фиксации иглы микрошприца. 57
5.5.2 Установка держателей микрошприца 59
5.5.3 Установка держателя плунжера 6.152.015 60
5.5.4 Установка лотка 6.150.309 60
5.5.5 Установка и снятие микрошприцев. Регулировка датчика положения плунжера микрошприца 61

5.6 Установка опции "Ввод термостатированной жидкой пробы" 65

5.6.1 Установка захвата виал 6.275.046 65
5.6.2 Установка термостата шприца 66
5.6.3 Установка лотка 6.150.335 66
5.6.4 Установка вставок 8.214.116 в термостат виал 67
5.6.5 Установка адаптера плунжера 6.152.032 68
5.6.6 Установка и снятие микрошприца 4.464.133. Регулировка датчика плунжера микрошприца 69
5.6.7 Подготовка виал с пробами 72

5.7 Установка опции "SPME" 73

5.7.1 Установка захвата виал 6.275.038 73
5.7.2 Установка держателя шприца SPME 73
5.7.3 Установка термостата кондиционирования 5.868.105 73
5.7.4 Установка лотка 6.150.314 75
5.7.5 Подготовка шприца SPME 76
5.7.6 Установка и снятие шприца SPME. Регулировка датчика положения волокна 76

5.8 Загрузка виал 79

5.9 Настройка координат 79

5.9.1 Настройка координат: опция "Статический парофазный анализ" 79
5.9.2 Настройка координат: опция "Ввод жидкой пробы" 83
5.9.3 Настройка координат: опция "SPME" 85
5.9.4 Настройка координат: опция "Ввод термостатированной жидкой пробы" 87

6 Работа с дозатором 92

6.1 Работа в программе при использовании Парофазного ввода 92

6.1.1 Задание конфигурации дозатора для ввода паровой фазы 92
6.1.2 Задание режима ввода паровой фазы 93
6.1.3 Настройка последовательности анализов для ввода паровой фазы 96

6.2 Задание режима дозатора для ввода жидких проб 109

6.3 Задание режима дозатора для SPME 113

6.4 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению 115

6.4.1 Устранение неисправностей для опции "Статический парофазный анализ" 115
6.4.2 Устранение неисправностей для опции "Ввод жидкой пробы" 116
6.4.3 Устранение неисправностей для опции "SPME" 117

6.5 Сообщения об ошибках 118

7 Техническое обслуживание 121

7.1 Виды технического обслуживания 121

7.2 Текущее техническое обслуживание 121

7.2.1 Проверка усилий перемещения плунжера в корпусе шприца 122
7.2.2 Контроль чистоты каналов узла дозирования 122

7.2.3 Замена мембраны. Контроль герметичности испарителя 123
7.2.4 Контроль надежности фиксации узла дозирования 123
7.2.5 Подготовка виал с пробами 123

7.3 Периодическое техническое обслуживание 124

8 Транспортирование и хранение 126

9 Гарантии изготовителя 127

10 Сведения о рекламациях 128

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с дозатором автоматическим жидкостным ДАЖ-2М (3D) Парофазным 214.2.508.006-09 (далее – дозатор) и обеспечения его правильной эксплуатации.

Перед вводом в эксплуатацию дозатора следует внимательно ознакомиться с содержанием РЭ и эксплуатационной документацией на хроматограф (комплекс), с которым предполагается использование дозатора.

Во время эксплуатации рекомендуется периодически перечитывать данное РЭ для восстановления в памяти характерных особенностей использования дозатора.

В соответствующих разделах РЭ приведены указания, которые необходимо выполнять при эксплуатации и обслуживании дозатора.

Выделенные – подобным образом указания, – необходимо выполнять, чтобы исключить получение травм при работе с оборудованием или его повреждение.

2 Меры безопасности

Дозатор является устройством робототехники, поэтому следует остерегаться его движущихся частей.

К работе с дозатором допускаются лица, изучившие настоящее руководство, и прошедшие проверку навыков работы на рабочем месте.

Дозатор должен быть заземлен. Заземление осуществляется с помощью сетевой вилки и дополнительно – через клемму заземления, расположенную на задней панели дозатора. Контакт ⏚ сетевой розетки для подключения дозатора должен быть соединен с контуром (шиной) внешнего заземления с помощью медного провода сечением не менее 1,5 мм^2; клемму подключают к контуру заземления с помощью кабеля 6.644.056 из комплекта ЗИП.

Работа со снятыми кожухами **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

При работе с горючими, вредными и агрессивными веществами должны соблюдаться меры противопожарной безопасности, регламентируемые ГОСТ12.1.004-91, а также меры, предусмотренные в специальных инструкциях, разрабатываемых потребителем (в соответствии со спецификой применяемых веществ), на основании ГОСТ 12.1.007-76.

При перерывах в работе дозатор следует отключать от электросети и перекрывать газовую магистраль.

3 Описание

3.1 Назначение

Дозатор предназначен для автоматического отбора и ввода паровой фазы проб в газовые хроматографы для определения летучих веществ в жидкостях методом статического парофазного анализа. Дозатор используется совместно с хроматографами: "Хроматэк-Кристалл 5000", "Хроматэк-Кристалл 9000". Управление дозатором осуществляется из программы "Панель управления", входящей в состав пакета программ "Хроматэк Аналитик".

Дозатор может комплектоваться узлом дозирования 214.4.464.103 с шприцем объёмом 1 мл, или узлом дозирования 214.4.464.104 с шприцем объёмом 2.5 мл.

Дозатор опционально может выполнять функции автоматического ввода жидких и паровых образцов (проб) при температуре окружающей среды. **Для реализации данной функции, по специальному заказу, дозатор оснащается комплектом 214.4.069.063.**

Дозатор опционально может выполнять функцию пробоподготовки методом твердофазной микроэкстракции (SPME – Solid Phase Micro-Extraction). **Для ее реализации, по специальному заказу, дозатор оснащается комплектом 214.4.069.064.**

Эксплуатация дозатора осуществляется в закрытых лабораторных и других помещениях, в которых горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости могут быть в количествах, недостаточных для создания взрывопожароопасной смеси при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°С, относительной влажности не более 80 %, атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), содержанием примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005-88.

По климатическому исполнению дозатор относится к исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Электрическое питание дозатора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 (В), частотой (50±1) Гц.

Дозатор по электробезопасности соответствует требованиям класса 1, тип Н по ГОСТ 12.2.025-76.

Данный документ актуален для дозаторов зав. №2513251 … №2513254, №2513256 и выше.

Для работы данного дозатора необходимы:

- Программа "Панель управления" версии не ниже 2.0.2506.2700;
- Хроматограф газовый "Хроматэк-Кристалл 5000", или иной с процессорным модулем ПМ3, с версией прошивки центрального модуля не ниже 3.21.17.754.

Программа "Панель управления" устанавливается в составе пакета ПО "Хроматэк Аналитик 3.1" и выше. Необходимый центральный модуль записывается в хроматограф на заводе – изготовителе. Так же файл прошивки содержится на диске с ПО "Хроматэк Аналитик".

3.2 Технические характеристики

Приведены в паспорте на изделие. Технические характеристики опций приведены в отдельных таблицах.

Таблица 3.1 – Скорости отбора и ввода пробы фактическая, мкл/с

Микрошприц, мкл	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
0,5	0,15	0,175	0,21	0,26	0,35	0,52	0,70	1,05	2,10	3,95
1	0,30	0,35	0,42	0,52	0,70	1,04	1,40	2,10	4,20	7,90
5	0,75	0,875	1,05	1,30	1,75	2,60	3,50	5,25	10,5	19,75
10	1,50	1,75	2,10	2,60	3,50	5,20	7,00	10,5	21,0	39,5
100	14,1	16,5	19,8	24,8	33,0	49,5	66,0	99,0	198	317
250	35,25	41,25	49,5	62,0	82,5	123,75	165,0	247,5	495	792,5

Таблица 3.2 – Время ввода (отбора) 1 мкл пробы, мс

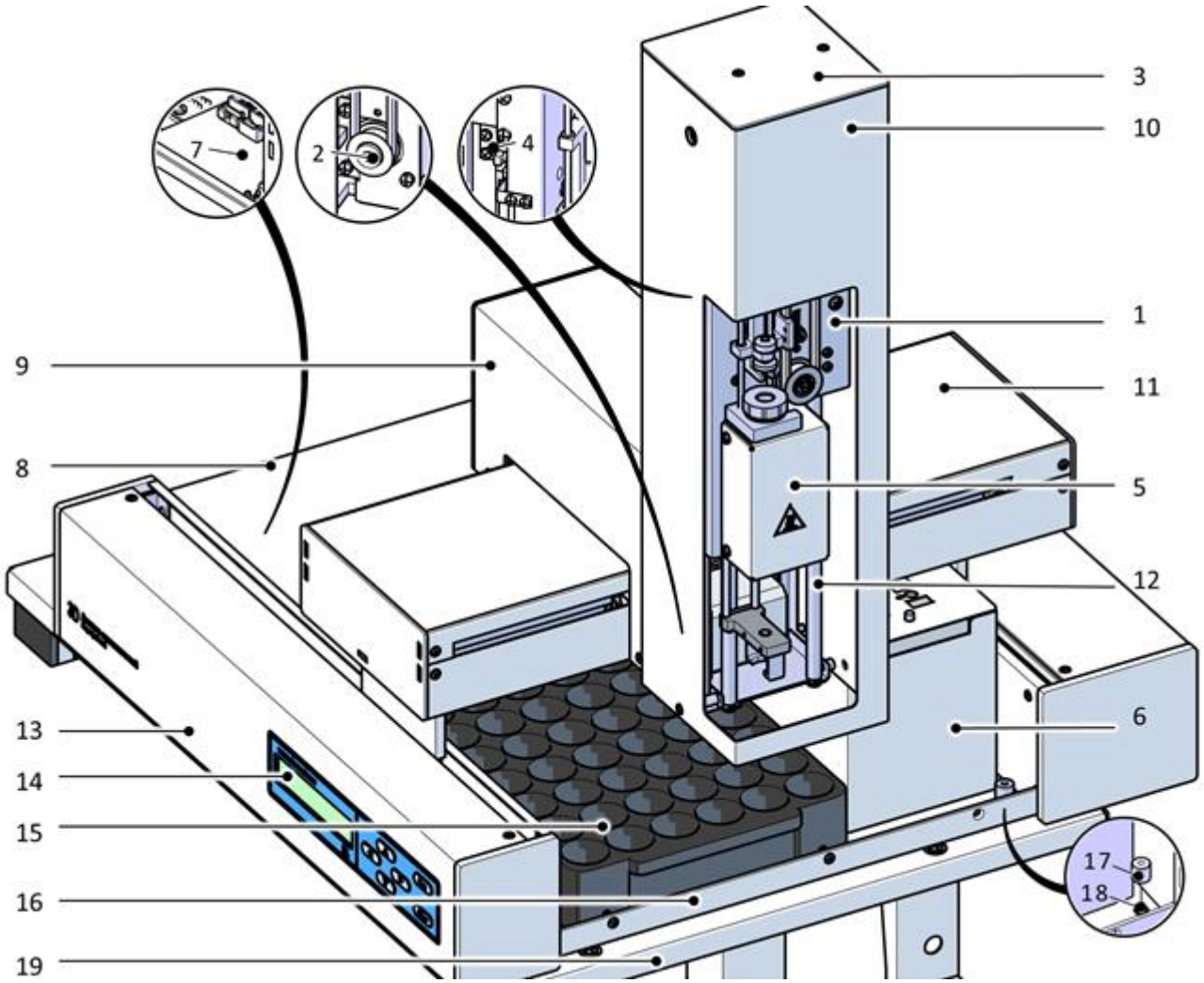
Микрошприц, мкл	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
0,5	6670	5710	4760	3840	2860	1920	1430	950	480	250
1	3335	2855	2380	1920	1430	960	715	475	240	125
5	1334	1142	952	467	572	384	286	190	96	50
10	667	571	476	384	286	192	143	95	48	25
100	71	60	50	40	30	20	15	10	5	3
250	28,4	24	20	16	12	8	6	4	2	1,2

3.3 Комплектность

Дозатор содержит изделия и документы, приведенные в паспорте на изделие.

3.4 Устройство

3.4.1 Общие сведения



1 – механизм дозирования; 2 – привод механизма дозирования; 3 – Основание ("башня"); 4 – оптоэлектронный датчик положений узла дозирования; 5 – термостат для шприца; 6 – термостат для виал с пробами; 7 – блок управления; 8, 9, 10, 11 – кожухи; 12 – направляющая; 13 – лицевая панель; 14 – дисплей; 15 – сменный лоток; 16 – основание дозатора; 17 – гайка; 18 – стойка; 19 - полка.

Рисунок 3.1 – Общий вид дозатора

Дозатор содержит следующие основные функциональные узлы:

- механизм дозирования;
- привод механизма дозирования;
- основание с двумя приводами – для перемещения механизма дозирования в горизонтальной плоскости по двум взаимно перпендикулярным направлениям;
- сменный термостат для шприца;
- термостат для виал с орбитальным встряхивателем (шейкером);
- термостат кондиционирования волокна;

- сменный лоток для виал;
- блок управления механизмами дозатора.

Механизм дозирования 1 (Рисунок 3.1) совместно с установленным на нем узлом дозирования, размещенном в термостате, обеспечивает отбор и ввод заданного количества парогазовой пробы заданной температуры. При этом механизм дозирования обеспечивает необходимые перемещения плунжера шприца.

Механизм дозирования 1 перемещается по цилиндрическим направляющим 12 с помощью привода 2 и может занимать три положения: верхнее, промежуточное и нижнее, которые контролируются оптоэлектронным датчиком 4. Кроме того, числовые значения промежуточного и нижнего положений задаются оператором, в соответствии с особенностями методики анализа.

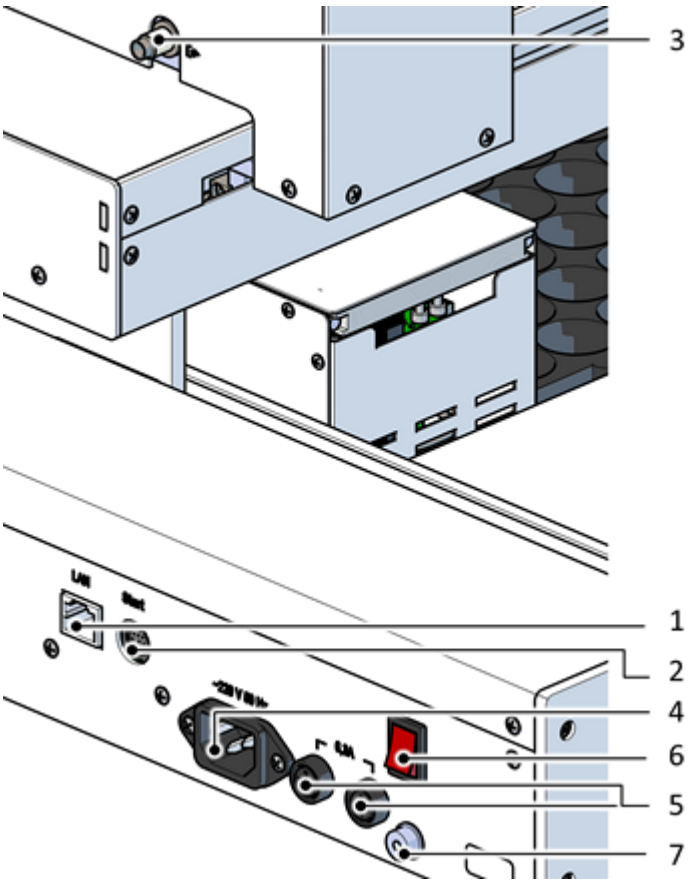
При нахождении механизма дозирования в верхнем положении возможно перемещение основания ("башни") 3 в горизонтальной плоскости.

В промежуточном положении производится отбор пробы.

В нижнем положении производится ввод пробы в испаритель.

Блок управления 7 служит для управления работой механизмов дозатора; содержит блок питания и платы контроллера.

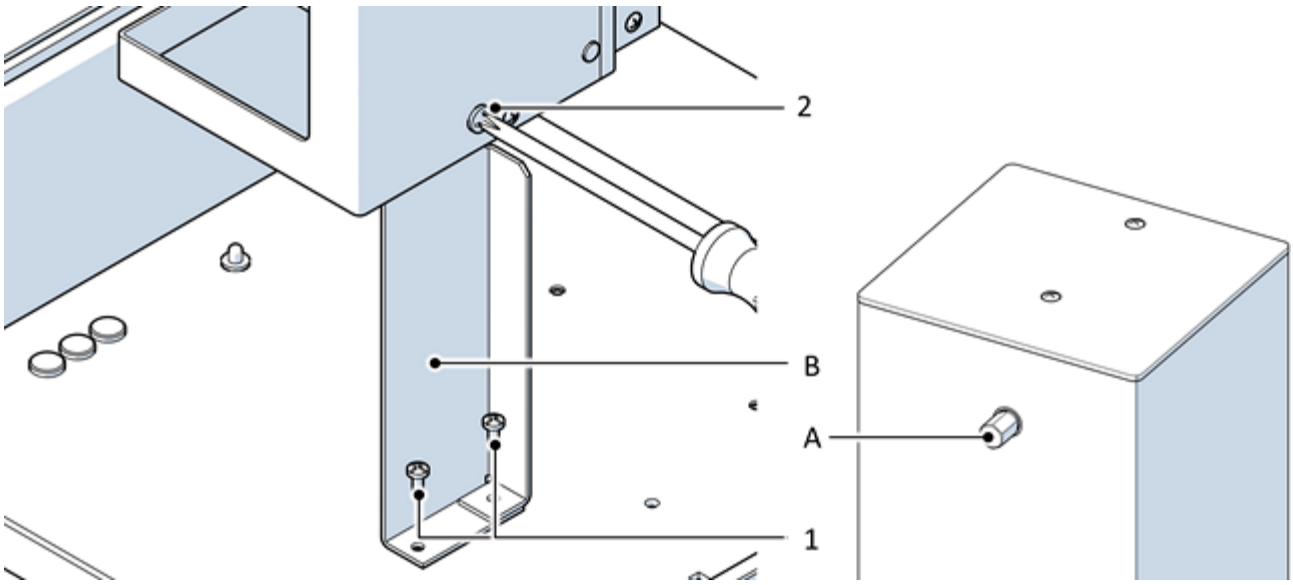
На лицевой панели 13 (Рисунок 3.1) расположен дисплей 14. Назначение дисплея – настройка дозатора и оперативная работа с ним. Свечение красного светодиодного индикатора информирует о включенном состоянии дозатора.



1 – разъем "LAN"; 2 – разъём "Внешний старт"; 3 – штуцер "Вход газ"; 4 – разъем "Сеть 220В 50 Гц"; 5 – предохранители; 6 – Клемма дополнительного заземления; 7 - тумблер "Сеть"

Рисунок 3.2 – Вид дозатора сзади

Транспортный винт предназначен для предотвращения произвольного перемещения механизма дозирования по вертикали. Для его установки на лицевой стороне кожуха 10 (Рисунок 3.1) расположено специальное отверстие (Рисунок 3.3). Транспортная скоба предназначена для предотвращения произвольного перемещения механизма дозирования в горизонтальной плоскости. Для её установки в основании дозатора расположены два резьбовых отверстия М3 и одно отверстие в кожухе механизма дозирования.



A – транспортный винт; B – транспортная скоба; 1 – винт M3x6 PH; 2 – винт M4x8 PH

Рисунок 3.3 – Специальный винт и скоба: транспортное положение дозатора

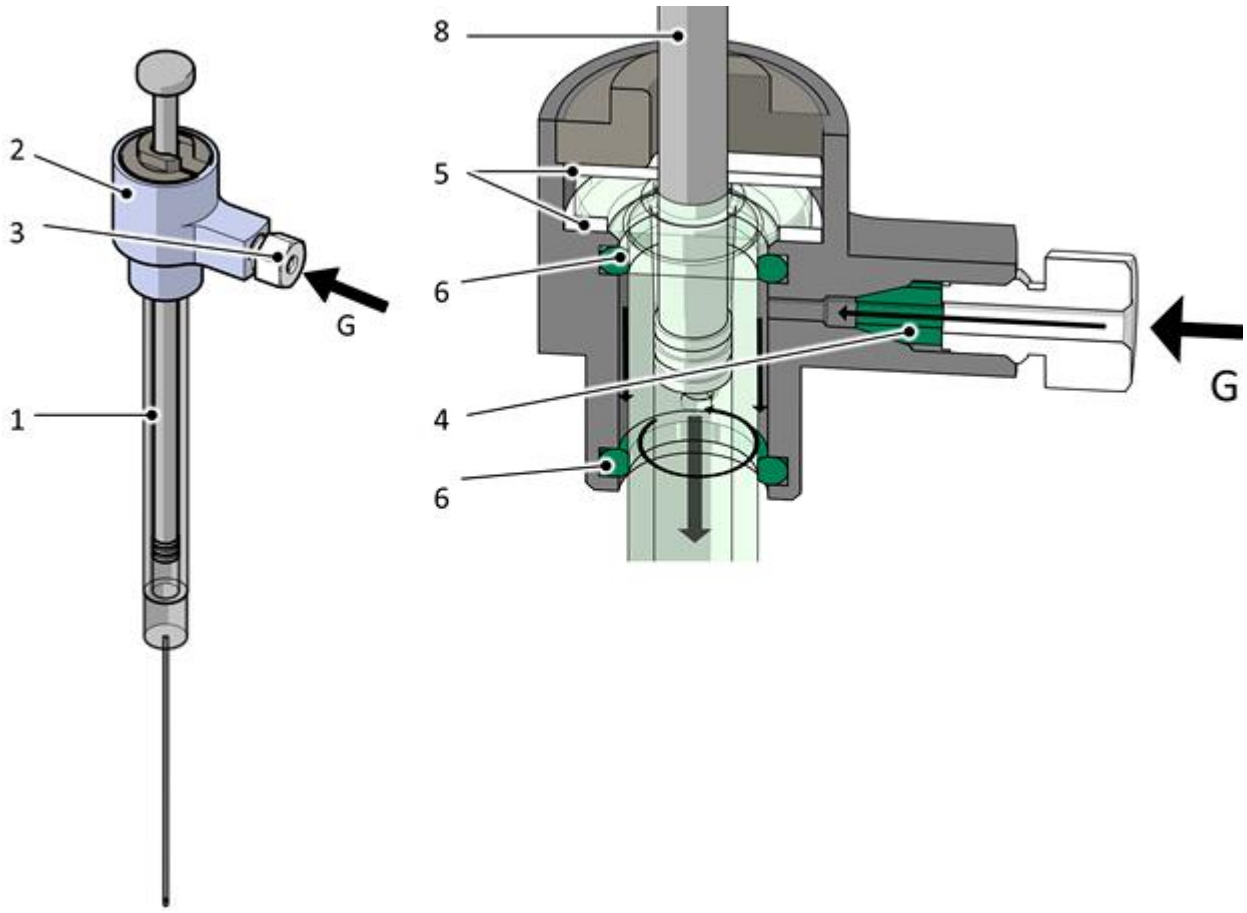
При транспортировании дозатора обязательна установка специального винта и транспортной скобы, во избежание самопроизвольного перемещения механизма дозирования по направляющим.

3.4.2 Отбор и ввод пробы. Узлы дозирования, микрошприцы и шприцы

Отбор и ввод пробы производится узлом дозирования, микрошприцем или шприцем SPME в соответствии с режимом работы дозатора:

- Узел дозирования – для режима "статический парофазный анализ";
- Микрошприц – для режимов "ввод жидкой пробы" и "ввод термостатированной жидкой пробы";
- Микрошприц для прямого ввода в колонку (On-column) – для режимов "ввод жидкой пробы";
- Шприц SPME – для режима твердофазной микроэкстракции "SPME".

Узел дозирования



1 – шприц SGE-1ml (или 2.5ml); 2 – фланец; 3 – штуцер; 4 – муфта; 5 – шайбы; 6 – кольца; 7 – плунжер; 8 – шток плунжера; G – газ.

Рисунок 3.4 – Узел дозирования

Узел дозирования применяется в автоматическом дозаторе ДАЖ-2М для отбора и ввода паровой фазы проб в газовые хроматографы "Хроматэк-Кристалл 5000" и "Хроматэк-Кристалл 9000" для определения летучих веществ в жидкостях методом статического парофазного анализа.

Основой узла дозирования 4.464.103 (рисунок выше) является газоплотный шприц **SGE** объёмом 1 мл, оснащенный насадкой для очистки полостей шприца и канала иглы от остатков предыдущей парогазовой пробы. Узел дозирования 4.464.104 аналогичен по конструкции узлу дозирования 4.464.103, но содержит другой газоплотный шприц **SGE** – объёмом 2,5 мл.

В случае возникновения затруднений с узлом дозирования при его эксплуатации следует обратиться в ремонтную службу предприятия-изготовителя, или его региональному представителю.

Микрошприц

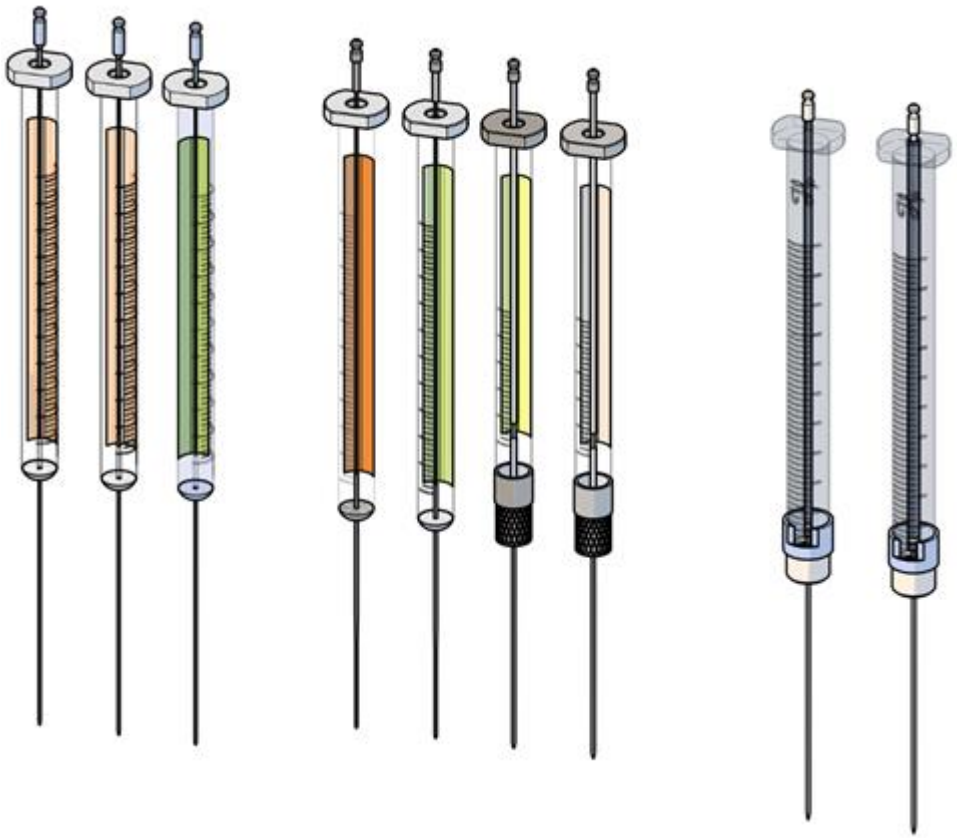


Рисунок 3.5 – Микрошприцы

Микрошприцы применяются в автоматическом дозаторе ДАЖ-2М для отбора и ввода жидких проб в газовые хроматографы "Хроматэк-Кристалл 5000" и "Хроматэк-Кристалл 9000".

Руководствуйтесь приведенными ниже данными и таблицей для выбора микрошприца.

Типы плунжеров:

- Плунжер из нержавеющей стали. Плунжер индивидуально подогнан под конкретный микрошприц. Такой плунжер – стандарт для хроматографии. Подходит для ввода пробы объёмом больше 1 мкл. Плунжер не сменный.

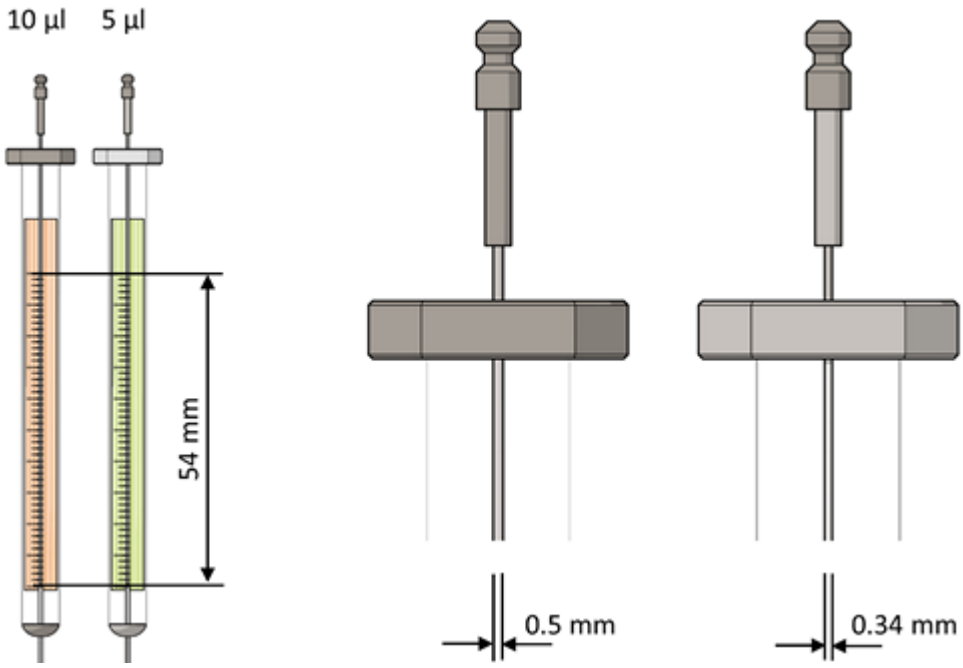
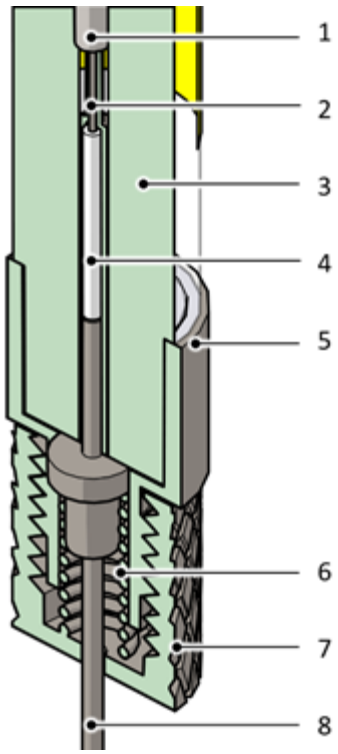


Рисунок 3.6 – Плунжеры

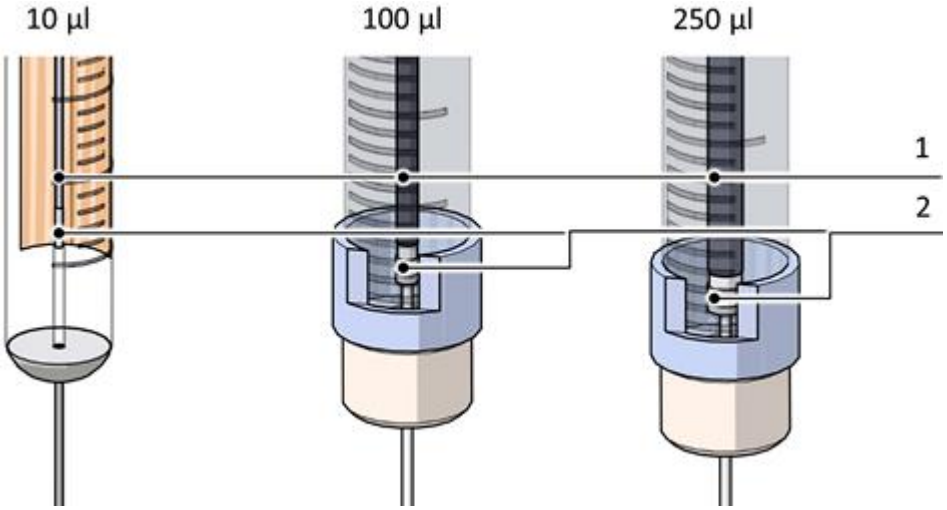
- Металлический плунжер для микрошприцев объёмом 0.5 мкл и 1.0 мкл – "плунжер в игле". Проба находится только в игле. Нет контакта с стеклянным корпусом микрошприца. Подходит для ввода пробы менее 1 мкл. Плунжер и игла меняются в паре.



1 – шток; 2 – плунжер (сталь); 3 – корпус (стекло); 4 – уплотнение (тефлон); 5 – насадка; 6 – пружина; 7 – гайка; 8 – игла (сталь)

Рисунок 3.7 – Крепление съёмной иглы

- Плунжер с PTFE плунжером для микрошприцев объёмом 10 мкл и выше. Легко удаляется и чистится. Подходит для ввода жидких и газообразных проб. Применяется в анализах с термостатированием пробы. Подходит для проб с высоким уровнем загрязнения. Плунжер с PTFE плунжером сменный.



1 – шток (сталь); 2 – плунжер (тефлон)

Рисунок 3.8 – Типы плунжеров

Иглы:

Калибр иглы:

- 22 – наружный диаметр иглы 0.72 мм;
- 23/26 – переменный наружный диаметр - 0.63/0.47 мм;
- 23 – наружный диаметр - 0.63 мм;
- 26 – наружный диаметр - 0.47 мм.

Тип иглы:



"Двойной калибр" (DG). Утолщенная часть иглы обеспечивает повышенную прочность иглы для использования в автоматическом дозаторе.



"Конус" (C). Игла предназначена для многократного ввода пробы. Увеличивает срок службы септ при использовании в автоматическом дозаторе.



"Боковое отверстие" (H). Проба отбирается и вводится через отверстие сбоку, исключая закупорку иглы. Идеальна для ввода большого объёма парогазовой пробы.

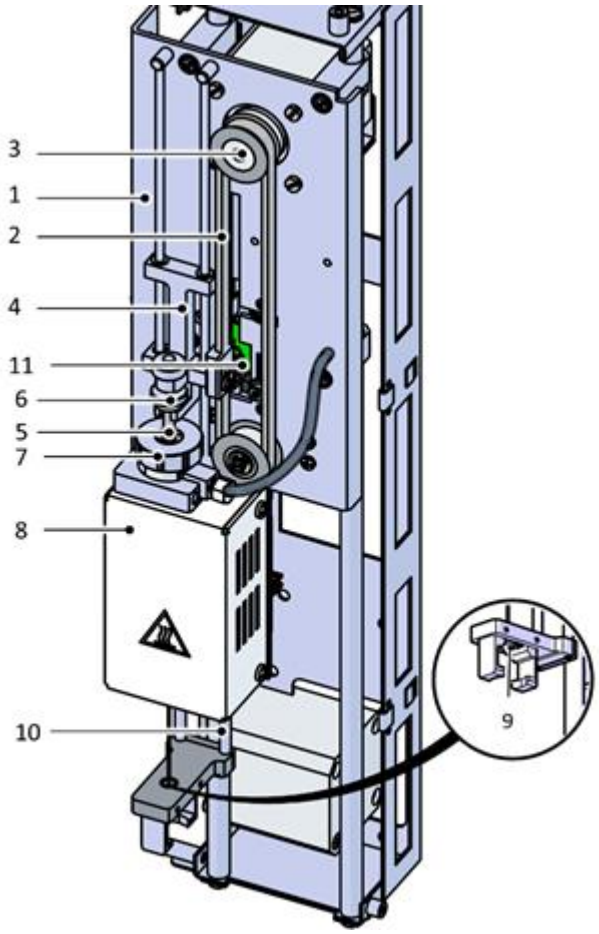
Доступные к использованию в автоматическом дозаторе микрошприцы приведены в таблице ниже.

Объём, мкл	Игла			Обозначение	Кат. № SGE	Кат. № Hamilton
	Длина	Калибр	Тип			
Плунжер из нержавеющей стали (для объёмов более 1 мкл)						
10.0	42	23/26	DG	–	002821	80393
5.0	42	23/26	DG	–	001822	87993
10.0	50	26	C	214.4.464.119	–	–
5.0	50	26	C	214.4.464.123	–	–
Плунжер в игле (для объёмов менее 1 мкл)						
1.0	42	23	C	–	000610	80176
0.5	42	23	C	–	000410	86276
Плунжер с PTFE плунжером (газоплотный)						
100.0	51	22	H	214.4.464.084	–	–
250.0	51	22	H	214.4.464.102	–	–
10.0	50	26	C	214.4.464.128	–	–
10.0	50	23	C	214.4.464.133	–	–

Сменные части для микрошприцев:

Обозначение	Сменная часть		
	Плунжер	Игла	Плунжер / Игла
000610 (кат. SGE)	–	–	034715 (кат. SGE)
000410 (кат. SGE)	–	–	033715 (кат. SGE)
214.4.464.084	214.5.898.007	7784-06 (кат. Hamilton)	–
214.4.464.102	–	7784-02 (кат. Hamilton)	–
214.4.464.133	031803 (кат. SGE)	–	–

3.4.3 Механизм дозирования



1 – основание; 2 – плоскозубчатый ремень; 3 – шкив шагового электродвигателя; 4 – каретка; 5 – узел дозирования 4.464.103 (или 4.464.104); 6 – винт фиксации плунжера; 7 – гайка крепления узла дозирования; 8 – термостат шприца; 9 – Захват с фиксатором иглы шприца; 10 – направляющая; 11 – оптоэлектронный датчик

Рисунок 3.9 – Механизм дозирования

Механизм дозирования содержит основание 1 с установленным на нем программно-управляемым шаговым электродвигателем 2. На валу двигателя установлен шкив, который через плоскозубчатый ремень 3 преобразует вращательное движение ротора двигателя в поступательное движение каретки 4. Каретка 4 служит для обеспечения возвратно-поступательного движения плунжера шприца узла дозирования 5.

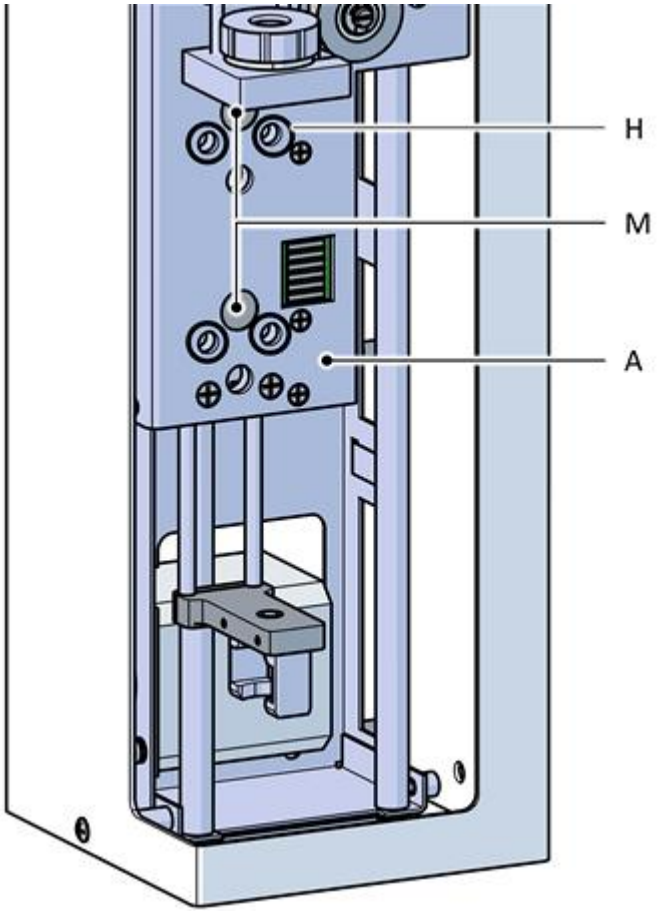
В термостате 8, закрепленном на основании 1, устанавливается узел дозирования 5, при этом игла шприца вводится в отверстие захвата 9, который закреплен на направляющих 10. Захват содержит фиксатор, который предназначен для защиты кончика иглы шприца от механических воздействий и обеспечения ее соосности с виалами и гайкой испарителя. Фиксация узла дозирования 5 в термостате 8 осуществляется с помощью гайки 7, а штока плунжера шприца в каретке 4 – с помощью винта 6.

На каретке 4 имеется шторка, с помощью которой – и оптоэлектронного датчика положения плунжера шприца 11 – в блок управления вводится информация о стартовом положении плунжера шприца (это положение соответствует "нулевому" объёму пробы в шприце).

3.4.4 Сменный термостат шприца и сменные держатели микрошприцев

Узлы дозирования устанавливаются в сменный термостат, а микрошприцы – в специальные сменные держатели.

На основании механизма дозирования имеются четыре установочных отверстия и 2 магнита. При установке в дозатор четыре стойки держателя (или термостата) совмещаются с установочными отверстиями. Крепление в дозаторе обеспечивается магнитами.



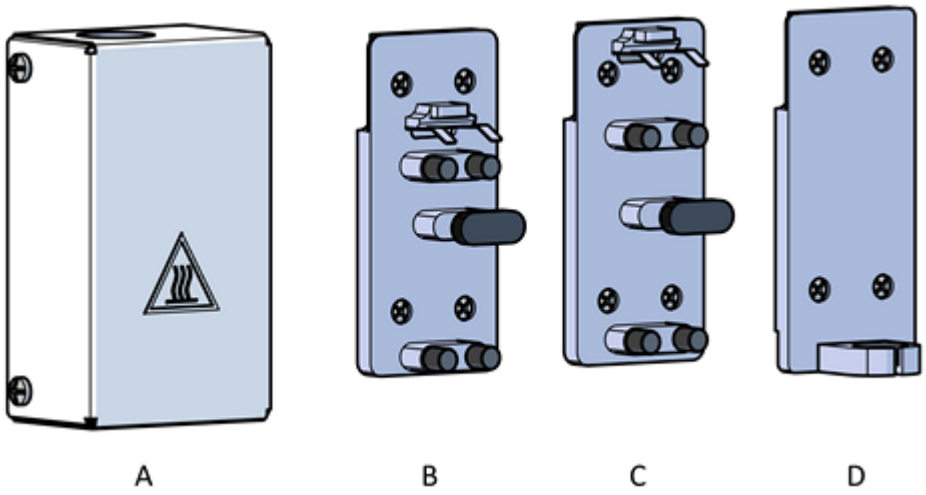
H – установочные отверстия; M – магниты; A - Основание

Рисунок 3.10 – Место установки держателей и термостата шприца

Сменный термостат представляет собой обогреваемый блок. Служит для поддержания необходимой температуры шприца узла дозирования. Диапазон поддерживаемых температур от 40°C * до 150°C (* температура окружающей среды + 30°C).

Сменные держатели служат для установки различных шприцев в дозатор.

- 6.152.012 (для установки микрошприцев 0.5; 1.0; 5.0; 10 мкл – опция "ввод жидких проб");
- 6.152.013 (для установки микрошприцев 100 и 250 мкл – опция "ввод паровых проб при температуре окружающей среды");
- 6.152.017 (для установки шприца опции "SPME").



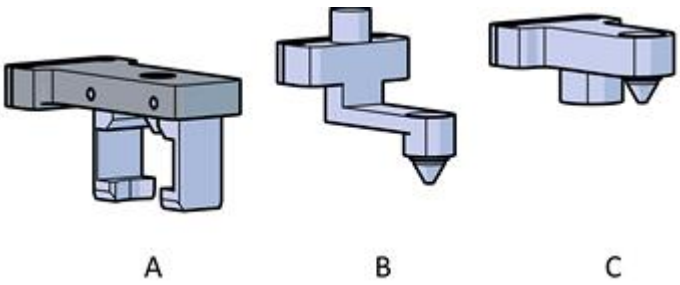
A – Термостат 5.868.063; B – Держатель 2 6.152.012; C – Держатель 3 6.152.013; D – Держатель 4 6.152.017

Рисунок 3.11 – Сменные термостат и держатели шприцев

В соответствии с используемой опцией дозатора, сменные термостат шприца и держатели шприцев устанавливаются в паре с соответствующим захватом виал или направляющими иглы

3.4.5 Сменные захваты виал и направляющая иглы

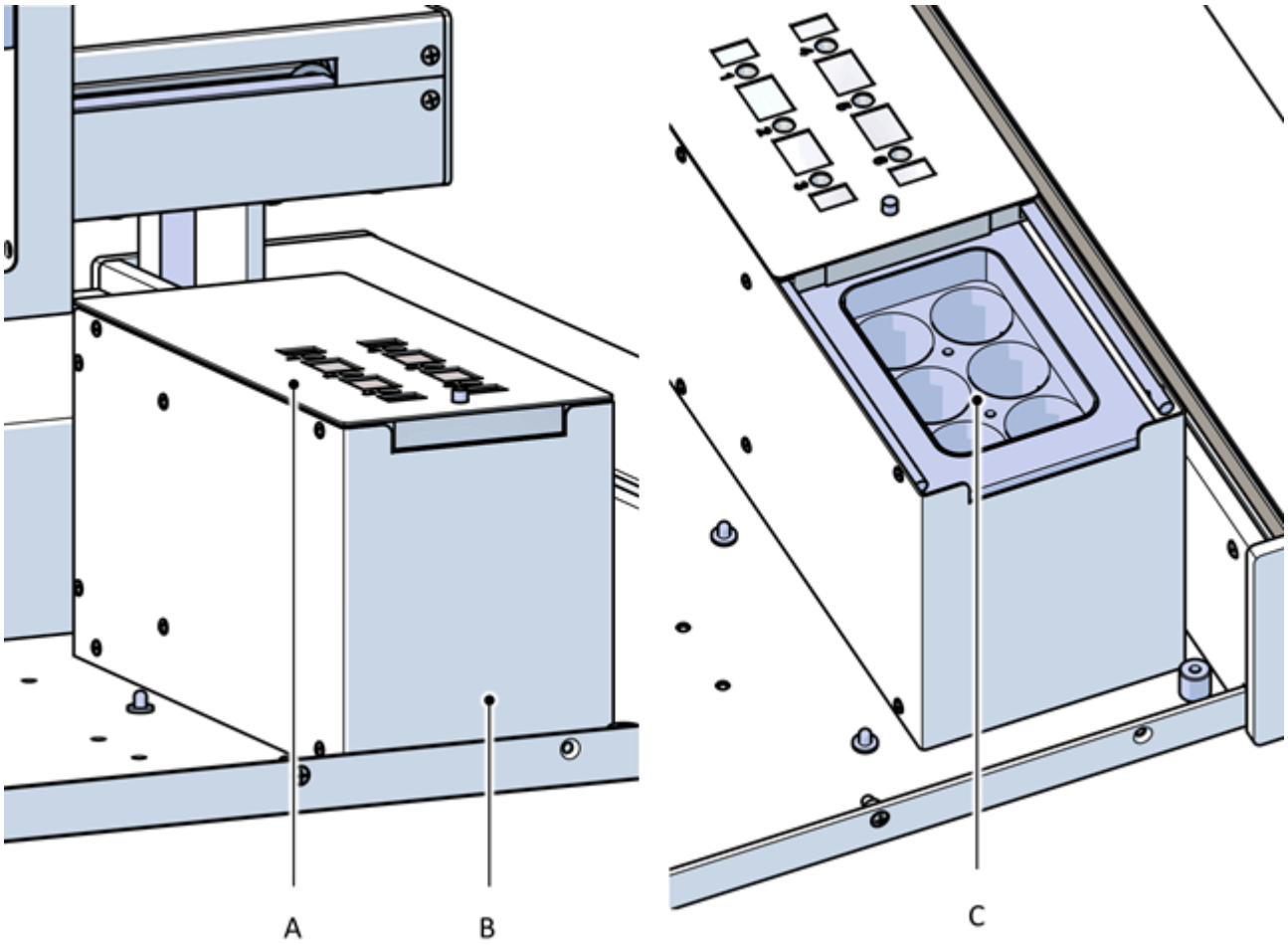
По умолчанию в дозаторе установлен захват 6.275.038, необходимый для функционирования режима "Статический парофазный анализ". Для опции "Ввод жидкой пробы" захват заменяется направляющей 6.119.009, а для опции "Ввод термостатированной жидкой пробы", – захватом 6.275.046.



A – Захват 6.275.038; B – Направляющая 6.119.009; C – Захват 6.275.046

Рисунок 3.12 – Сменные захваты виал и направляющая иглы

3.4.6 Термостат виал



A – Крышка термостат; B – Термостат виал; C – обогреваемый блок

Рисунок 3.13 – Термостат виал

Представляет собой обогреваемый блок, установленный на подвижную платформу. Вместимость блока до шести виал. Служит для подготовки пробы в парофазном анализе или при выполнении SPME. Задаваемый диапазон температур от 40 °C (для парофазного анализа) или от 30°C (для SPME) до 170 °C, а также режим встряхивания. Термостат имеет встроенный орбитальный встряхиватель виал (шейкер), режим встряхивания задается программно.

3.4.7 Термостат кондиционирования волокна

Термостат кондиционирования волокна входит в состав комплекта опции "SPME".

Термостат служит для кондиционирования волокна перед отбором пробы, чтобы снизить уровень фона и удалить ложные пики. Термостат поддерживает обдув волокна инертным газом. Температура термостата зависит от типа волокна и составляет от 50 до 350 °C.

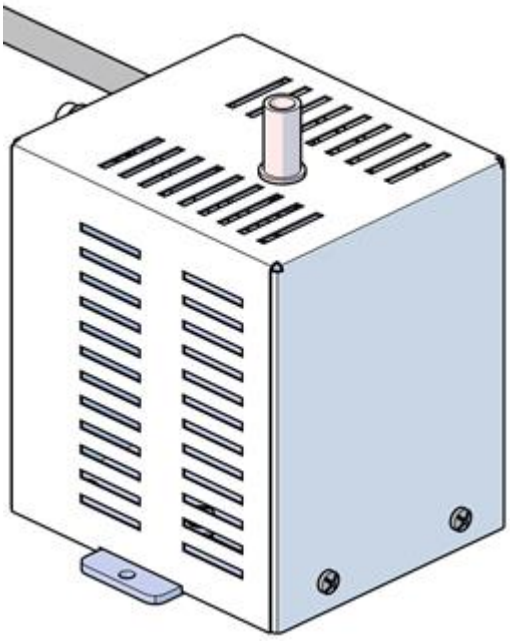


Рисунок 3.14 – Термостат кондиционирования волокна

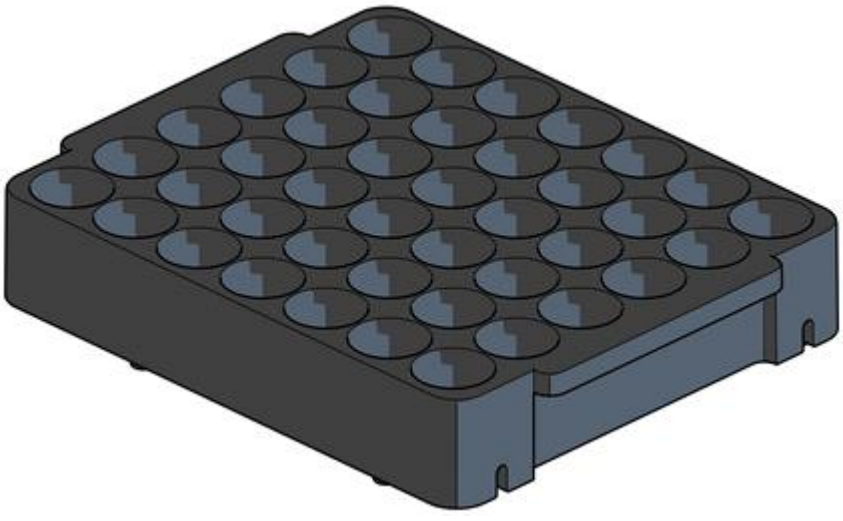
3.4.8 Основание с приводами

Представляет собой подвижную платформу с установленными на ее основании приводами. Каждый из приводов обеспечивает перемещение платформы по одной из координат. Служит для перемещения механизма дозирования в двух направлениях в горизонтальной плоскости.

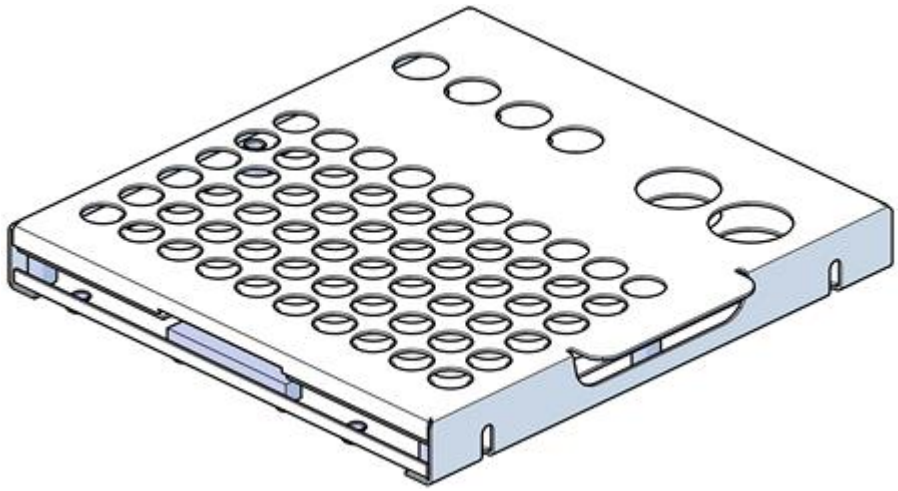
3.4.9 Сменные лотки

Сменные лотки 15 для виал с пробами устанавливаются на основании 16 дозатора (Рисунок). Индивидуальный лоток используется для каждой опции.

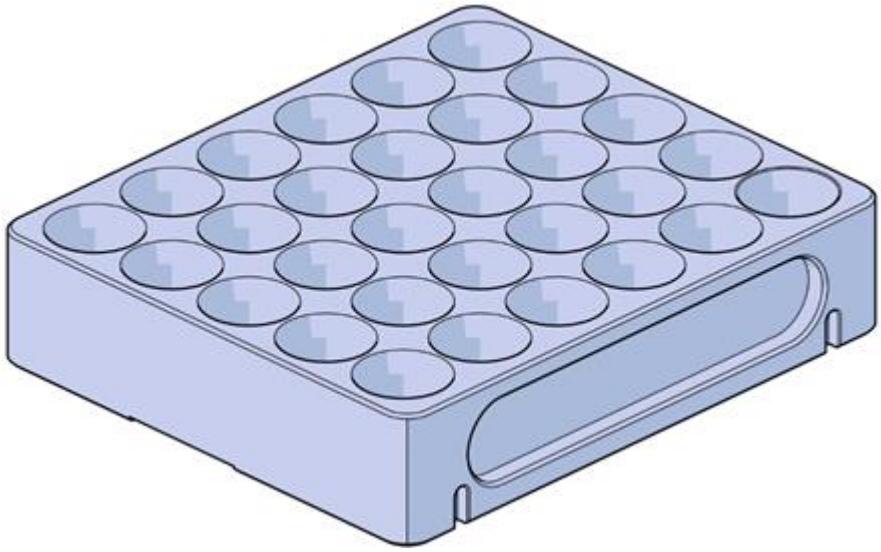
Сменный лоток **214.8.120.529** для работы в режиме "Статический парофазный анализ". В нём размещается до 42 виал объёмом 20 мл или 10 мл.



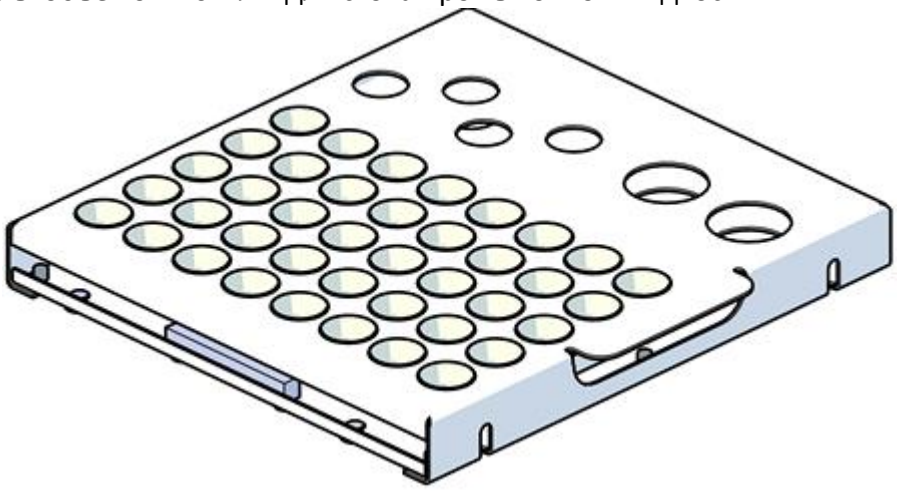
Сменный лоток **214.6.150.309** для работы в режиме "Ввод жидких проб". В нём размещается до 60 виал объёмом 2 мл, 4 места для виал объёмом 4 мл и 2 места – виалы для стока промывочной жидкости – объёмом 20 мл.



Сменный лоток **214.6.150.314** для работы в режиме "SPME". В нем размещаются до 30 виал объёмом 20 мл.



Сменный лоток **214.6.150.335** для работы в режиме "Ввод термостатированной жидкой пробы". В нём размещается до 40 виал объёмом 2 мл, 4 места для виал объёмом 4 мл и 2 места для виалы объёмом 20 мл – для стока промывочной жидкости.



4 Режимы работы дозатора

Режим работы дозатора представляет собой набор команд, выполняемых последовательно.

4.1 Режимы работы: "Статический парофазный анализ"

Принцип работы опции заключается в выполнении аналитического цикла каждого отдельного образца. В планировщике Аналитическому циклу образца соответствует одна строка закладки **Анализ**. Анализы объединяются в серии анализов. При запуске планировщика последовательно выполняются все активные серии анализов.

В работе опции "Статический парофазный анализ" можно выделить следующие этапы:

- Режим ожидания;
- Нагрев и поддержание температуры;
- Загрузка виалы в термостат;
- Термостатирование;
- Очистка шприца перед отбором пробы;
- Отбор пробы;
- Ввод пробы;
- Очистка шприца после ввода пробы;
- Выгрузка виалы из термостата.

4.1.1 Режим ожидания

Дозатор находится в режиме ожидания до и после выполнения всех активных серий анализов. Режим ожидания наступает после передачи режима хроматографа из панели управления. В режиме ожидания поддерживаются заданные через панель управления температуры термостатов дозатора.

4.1.2 Нагрев и поддержание температуры

Наступает после старта планировщика и запуска новой активной серии анализов. В случае совпадения текущих температур и температур, заданных в планировщике, этот этап пропускается. Необходим для установления параметров, задаваемых для каждой отдельной серии анализов.

4.1.3 Загрузка виалы в термостат

Дозатор автоматически переносит виалу в свободную позицию термостата виал с помощью захвата, расположенного под направляющей иглы микрошприца. В момент загрузки виал шейкер термостата останавливается. Загрузка виалы производится заранее с учетом времени инкубации перед вводом пробы.

4.1.4 Термостатирование

Во время этого этапа виала находится в термостате при постоянной температуре в течение определенного времени (времени уравновешивания).

Во время термостатирования может быть выбран режим встряхивания в диапазоне скоростей от 300 до 600 об/мин. Также для шейкера настраиваются периоды встряхивания и простоя.

4.1.5 Очистка шприца перед отбором пробы

Очистка шприца синхронизирована с отбором пробы и заканчивается за 1 минуту до начала отбора пробы. Задается длительность продувки и объём предварительного заполнения шприца инертным газом.

Очистка шприца осуществляется чистым инертным газом (газом-носителем). Поток газа ограничен специальным пневмосопротивлением, установленным в трубопроводе, и равен 20 мл/мин. Если заданный объём предварительного заполнения не равен нулю, сразу после продувки плунжер шприца опускается до этого объёма. Весь газ, находящийся в шприце, будет введен в виалу перед отбором.

Алгоритм очистки шприца

- Плунжер шприца перемещается в положение продувки (нижний торец плунжера располагается выше отверстия в стеклянном корпусе шприца);
- Электромагнитный клапан открывает доступ инертному газу (газу-носителю);
- Через заданное время продувки электромагнитный клапан перекрывает доступ газу-носителю (продувка прекращается).

4.1.6 Отбор пробы

Выполняется после продувки шприца и начинается немедленно после окончания времени термостатирования виалы.

Алгоритм отбора пробы

- Шейкер термостата останавливается (если встряхивание активировано);
- Механизм дозирования перемещается к термостату;
- Игла шприца опускается в виалу через крышку термостата на заданную глубину;
- Плунжер шприца перемещается с заданной скоростью до заданного объёма;
- Выполняется задержка плунжера в верхней точке, на заданное время, для уравновешивания давления в виале и шприце.

Если задано количество прокачек, отличное от нуля, то будет выполнено несколько прокачек.

4.1.7 Ввод пробы

Алгоритм ввода пробы

- Шприц с отобранной парофазной пробой перемещается в заданную оператором позицию испарителя;
- Игла шприца вводится в испаритель на заданную глубину;
- Осуществляется заданная задержка перед вводом пробы (прогрев иглы перед вводом пробы);
- Плунжер шприца с заданной скоростью перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется ввод пробы);
- Осуществляется заданная задержка после ввода пробы (прогрев иглы после ввода пробы);
- Игла шприца выводится из испарителя.

4.1.8 Очистка шприца после ввода пробы

Осуществляется непосредственно после ввода пробы и выхода иглы шприца из испарителя. Процедура продувки шприца может происходить одновременно с выгрузкой и загрузкой виал в термостат.

Алгоритм очистки шприца после ввода пробы

- Плунжер шприца перемещается в положение продувки (нижний торец плунжера располагается выше отверстия в стеклянном корпусе шприца);
- Электромагнитный клапан открывает доступ инертному газу (газу-носителю);
- Через заданное время продувки электромагнитный клапан перекрывает доступ газу-носителю (продувка прекращается).

4.1.9 Выгрузка виалы из термостата

Виала выгружается из термостата и перемещается в лоток. В момент выгрузки виал шейкер термостата останавливается.

4.2 Режимы работы: "Ввод жидкой пробы"

Все команды последовательности – по своему назначению – объединяются в следующие группы:

- Промывка микрошприца растворителем перед вводом (включает последовательно промывку растворителем, промывку пробой, прокачку пробой);
- Промывка микрошприца пробой;
- Отбор пробы;
- Ввод пробы;
- Промывка микрошприца растворителем после ввода (включает опционально промывку микрошприца растворителем, промывку лайнера).

Команды, отвечающие за выполнение промывки микрошприца (лайнера), могут быть как включены в последовательность, так и выключены из нее в соответствии с требованиями конкретной группы анализов.

4.2.1 Промывка растворителем перед набором пробы

В данном режиме оператор выбирает растворитель (A, B, C, D), задает объём растворителя для прокачки, количество сливов. Доступны варианты промывки: одним растворителем или двумя растворителями.

Алгоритм промывки "из одной виалы"

- механизм дозирования перемещается в одну из заданных позиций: A, B, C, D;
- игла микрошприца вводится в заданную виалу с растворителем на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в одну из позиций слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия повторяются заданное оператором количество раз.

Режим промывки "из двух виал" предполагает проведение промывки микрошприца из двух виал последовательно.

Промывка растворителями из двух виал рекомендуется при анализе следовых количеств веществ, а также в случаях быстрого загрязнения растворителя компонентами пробы.

Алгоритм промывки "из двух виал":

- механизм дозирования перемещается в одну из заданных позиций: A, B, C, D;
- игла микрошприца вводится в заданную виалу с первым растворителем, на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия повторяются заданное количество раз;
- механизм дозирования перемещается в позицию заданной виалы со вторым растворителем;
- игла микрошприца вводится в виалу со вторым растворителем на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия для второго растворителя повторяются заданное оператором количество раз.

Уровень опускания иглы в виалы для слива – приблизительно на ¼ высоты виалы. Уровень опускания иглы выбран выше, чем при отборе пробы, во избежание попадания сливной промывочной жидкости на иглу.

Рекомендуемое количество сливов из одной виалы – не менее 3.

4.2.2 Промывка микрошприца пробой

Промывка микрошприца пробой не может быть выбрана, если тип набора пробы – "сэндвич", "сэндвич с растворителем" или "сэндвич с внутренним стандартом".

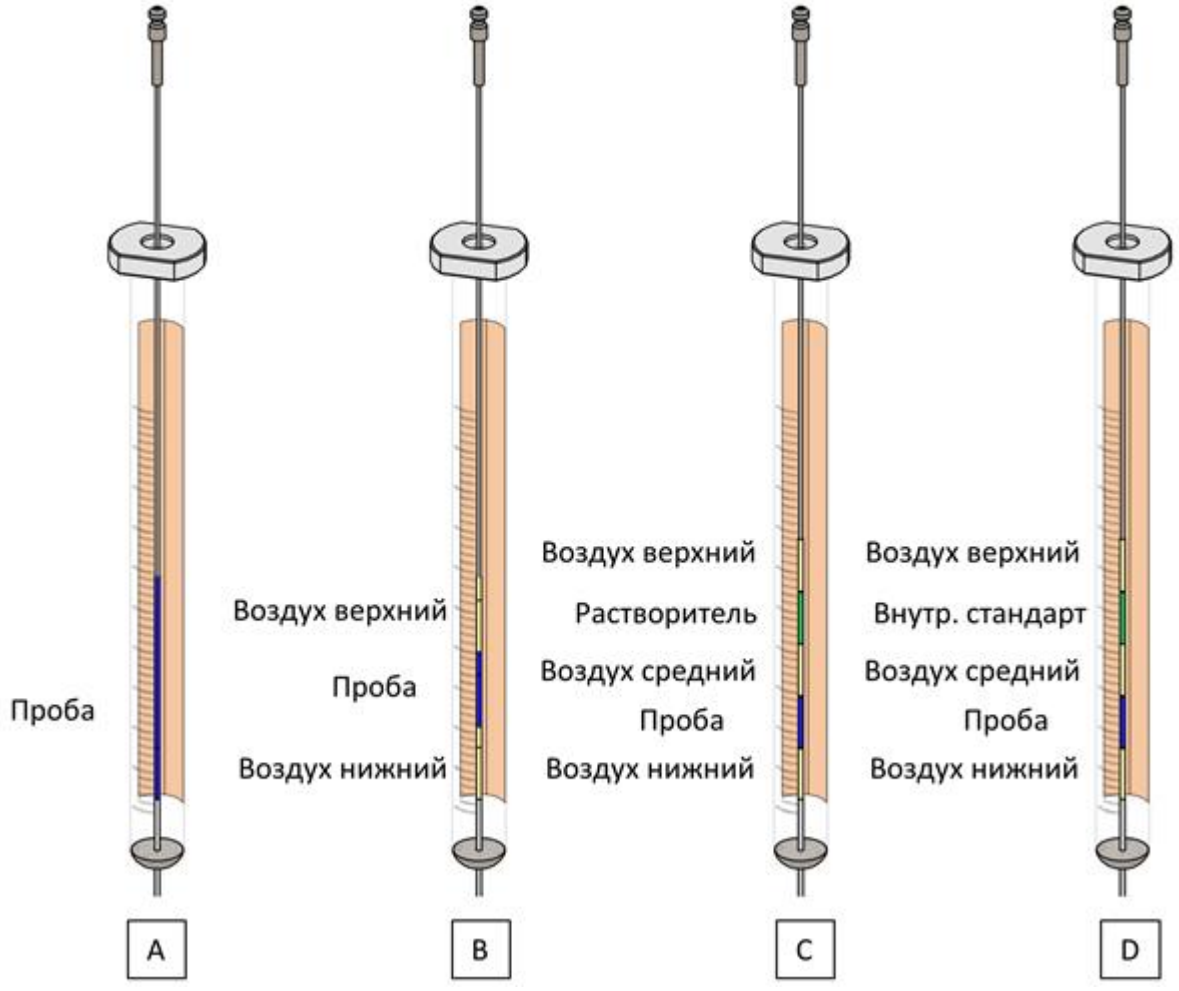
В данном режиме оператор задает количество сливов пробы и отбираемый объём.

Алгоритм промывки пробой:

- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;

- игла микрошприца вводится в виалу с пробой на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму пробы (если заданный объём меньше 50% объёма микрошприца, то независимо от этого объём пробы для промывки будет равен 50% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив пробы);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия повторяются заданное оператором количество раз.

4.2.3 Отбор пробы



A – простой; B – сэндвич; C – сэндвич с растворителем; D – сэндвич с внутренним стандартом.

Рисунок 4.1 – Режимы отбора пробы

Простой набор пробы:

- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;
- игла микрошприца вводится в виалу с пробой на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму;
- выполняется заданная задержка;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение;
- действия по перечислениям 3-5 повторяются заданное оператором количество раз (соответствующее количеству прокачек);
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму;
- выполняется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы.

Таблица 4.1 – Рекомендуемые режимы при отборе и вводе проб

Параметр	**Значение**
Число прокачек при наборе пробы	от 7 до 10
Скорость набора пробы	от 1 до 3
Скорость ввода пробы в испаритель	от 4 до 9
Суммарный объём набираемых проб для микрошприцев:	
объёмом 0,5 мкл, не более, мкл	0,25
объёмом 1,0 мкл, не более, мкл	0,5
объёмом 5,0 мкл, не более, мкл	2,5
объёмом 10,0 мкл, не более, мкл	10,0

Набор пробы "сэндвич"

Здесь "средний воздух" – воздушная прослойка между плунжером и пробой, "нижний воздух" – воздушная прослойка между пробой и иглой.

- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму среднего воздуха;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;
- игла микрошприца вводится в виалу с пробой на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму пробы + объём среднего воздуха;
- выполняется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму среднего воздуха + объём пробы + объём нижнего воздуха.

Набор пробы "сэндвич с растворителем"

Здесь "верхний воздух" – воздушная прослойка между плунжером и растворителем, "средний воздух" – воздушная прослойка между растворителем и пробой, "нижний воздух" – воздушная прослойка между пробой и иглой.

При реализации режима ввода пробы "сэндвич с растворителем" рекомендуется:

- значение скорости набора устанавливать равной 1;
- микрошприц промывать в режиме "из виалы".

Алгоритм:

- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора растворителя (виалы A, B, C, D);
- игла микрошприца вводится в виалу с растворителем на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму растворителя + объём верхнего воздуха;
- выполняется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём растворителя + объём среднего воздуха;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;
- игла микрошприца вводится в виалу с пробой на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём растворителя + объём среднего воздуха + объём пробы;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём растворителя + объём среднего воздуха + объём пробы + объём нижнего воздуха.

Набор пробы "сэндвич с внутренним стандартом"

Здесь "верхний воздух" – воздушная прослойка между плунжером и растворителем, "средний воздух" – воздушная прослойка между растворителем и пробой, "нижний воздух" – воздушная прослойка между пробой и иглой.

При реализации режима ввода пробы "сэндвич с внутренним стандартом" рекомендуется:

- значение скорости набора устанавливать равной 1;
- микрошприц промывать в режиме "из виалы".

Алгоритм:

- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора внутреннего стандарта (заданная виала с внутренним стандартом);

- игла микрошприца вводится в виалу с внутренним стандартом на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму растворителя + объём верхнего воздуха;
- выполняется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём растворителя + объём среднего воздуха;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;
- игла микрошприца вводится в виалу с пробой на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём растворителя + объём среднего воздуха + объём пробы;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму верхнего воздуха + объём внутреннего стандарта + объём среднего воздуха + объём пробы + объём нижнего воздуха.

4.2.4 Ввод пробы в испаритель

Алгоритм ввода пробы в испаритель:

- механизм дозирования перемещается в позицию "над заданным оператором испарителем";
- игла микрошприца вводится в испаритель на заданную глубину;
- осуществляется заданная задержка перед вводом пробы;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется ввод пробы);
- осуществляется заданная задержка после ввода пробы;
- игла микрошприца выводится из испарителя.

Если время прогрева иглы перед вводом и после ввода пробы (задержка иглы в испарителе) равно нулю, максимальное время нахождения иглы в испарителе – не более 0.1 с, при условии корректного ввода пробы.

4.2.5 Промывка растворителем после ввода пробы

Данная процедура выполняется аналогично действиям, описанным в разделе 4.2.1.

При использовании микрошприцев объёмом 100 и 250 мкл прокачка воздухом на данном этапе выполняется всегда, и не может быть отключена.

4.2.6 Промывка лайнера

При проведении хроматографических анализов компоненты вводимой пробы (особенно тяжелые), могут оседать на стекловолокне набивки лайнера испарителя, постепенно загрязняя эту набивку, и искажая результаты анализов. Эффекта постепенного загрязнения набивки лайнера испарителя можно в значительной мере избежать, применяя режим промывки лайнера. При этом срок службы набивки лайнера увеличивается.

Промывка лайнера осуществляется либо после завершения каждого анализа, либо через их определенное количество.

Алгоритм промывки лайнера:

- механизм дозирования перемещается в позицию отбора промывочной жидкости из заданной виалы (A, B, C, D);
- игла микрошприца вводится в виалу на заданную глубину;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму промывочной жидкости;
- осуществляется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию сливной виалы;
- игла микрошприца вводится в сливную виалу;
- плунжер микрошприца опускается в нижнее положение (выполняется слив промывочной жидкости);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию отбора промывочной жидкости из заданной виалы (A, B, C, D);
- игла микрошприца вводится в виалу на заданную глубину;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму промывочной жидкости;
- осуществляется заданная задержка;
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию ввода пробы в испаритель;
- игла микрошприца вводится в испаритель на заданную глубину;
- плунжер микрошприца опускается в нижнее положение (промывочная жидкость вводится в испаритель);
- игла микрошприца выводится из испарителя.

При анализе спиртосодержащих жидкостей (ССЖ) промывку лайнера возможно осуществлять бидистиллированной водой, объёмом до 5 мкл после каждого рабочего анализа.

4.3 Режимы работы: "Ввод термостатированной жидкой пробы"

4.3.1 Режим ожидания

Дозатор находится в режиме ожидания до и после выполнения всех активных серий анализов. Режим ожидания наступает после передачи режима хроматографа из панели управления. В режиме ожидания поддерживаются заданные через панель управления температуры термостатов дозатора.

4.3.2 Нагрев и поддержание температуры

Наступает после старта планировщика и запуска новой активной серии анализов. В случае совпадения текущих температур и температур, заданных в планировщике, этот этап пропускается. Необходим для установления параметров, задаваемых для каждой отдельной серии анализов.

4.3.3 Загрузка виалы в термостат

Дозатор автоматически переносит виалу в свободную позицию термостата виал с помощью магнитного захвата, расположенного под направляющей иглы микрошприца. В момент загрузки виал шейкер термостата останавливается. Загрузка виалы производится заранее с учетом времени инкубации перед вводом пробы.

4.3.4 Термостатирование

Во время этого этапа виала находится в термостате при постоянной температуре в течение определенного времени (времени уравновешивания).

Во время термостатирования может быть выбран режим встряхивания в диапазоне скоростей от 300 до 600 об/мин. Также для шейкера настраиваются периоды встряхивания и простоя.

4.3.5 Промывка растворителем перед набором пробы

В данном режиме оператор выбирает растворитель (A, B, C, D), задает объём растворителя для прокачки, количество сливов. Доступны варианты промывки: одним растворителем или двумя растворителями.

Алгоритм промывки "одним растворителем"

- механизм дозирования перемещается в одну из заданных позиций: A, B, C, D;
- игла микрошприца вводится в заданную виалу с растворителем на заданную глубину погружения;

- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в одну из позиций слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия повторяются заданное оператором количество раз.

Режим "двумя растворителями" предполагает проведение промывки микрошприца двумя различными растворителями.

Алгоритм промывки "двумя растворителями":

- механизм дозирования перемещается в одну из заданных позиций: A, B, C, D;
- игла микрошприца вводится в заданную виалу с первым растворителем, на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия повторяются заданное количество раз;
- механизм дозирования перемещается в позицию заданной виалы со вторым растворителем;
- игла микрошприца вводится в виалу со вторым растворителем на заданную глубину погружения;
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее объёму вводимой пробы (если заданный объём вводимой пробы меньше 30% объёма микрошприца, то независимо от этого объём отобранного растворителя будет равен 30% общего объёма микрошприца);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- механизм дозирования перемещается в позицию слива;
- игла микрошприца вводится в виалу для слива;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется слив растворителя);
- игла микрошприца выводится из виалы;
- вышеперечисленные действия для второго растворителя повторяются заданное оператором количество раз.

Уровень опускания иглы в виалы для слива – приблизительно на ¼ высоты виалы. Уровень опускания иглы выбран выше, чем при отборе пробы, во избежание попадания сливной промывочной жидкости на иглу.

Рекомендуемое количество сливов из одной виалы – не менее 3.

4.3.6 Отбор пробы

Выполняется после продувки шприца и начинается немедленно после окончания времени термостатирования виалы.

Алгоритм отбора пробы

- Шейкер термостата останавливается (если встряхивание активировано);
- Механизм дозирования перемещается к термостату;
- Игла шприца опускается в виалу через крышку термостата на заданную глубину;
- Плунжер шприца перемещается с заданной скоростью до заданного объёма;
- Выполняется задержка плунжера в верхней точке, на заданное время, для уравновешивания давления в виале и шприце.

Если задано количество прокачек, отличное от нуля, то будет выполнено несколько прокачек.

4.3.7 Ввод пробы в испаритель

Алгоритм ввода пробы в испаритель:

- механизм дозирования перемещается в позицию "над заданным оператором испарителем";
- игла микрошприца вводится в испаритель на заданную глубину;
- осуществляется заданная задержка перед вводом пробы;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется ввод пробы);
- осуществляется заданная задержка после ввода пробы;
- игла микрошприца выводится из испарителя.

Если время прогрева иглы перед вводом и после ввода пробы (задержка иглы в испарителе) равно нулю, максимальное время нахождения иглы в испарителе – не более 0.1 с, при условии корректного ввода пробы.

4.4 Режим работы: "Ввод паровой пробы при температуре окружающей среды"

4.4.1 Отбор пробы для микрошприцев 100 и 250 мкл

Микрошприцы объёмом 100 мл и 250 мл используются для отбора паровой фазы из виал объёмом 2 мл при температуре окружающей среды. Объём пробы в виалах не должен превышать 1 мл.

Алгоритм:

- механизм дозирования перемещается в позицию отбора из заданной виалы с пробой;
- игла шприца погружается в виалу на заданную глубину (глубина погружения иглы ограничена диапазоном от 4 до 14 мм от крышки виалы). ВАЖНО: игла не должна касаться пробы;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму пробы (если заданный объём меньше 50% объёма микрошприца, то независимо от этого объём пробы для промывки будет равен 50% общего объёма микрошприца);
- выполняется заданная задержка;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение;
- действия по перечислениям 3-5 повторяются заданное оператором количество раз (количество прокачек);
- плунжер микрошприца перемещается в положение, соответствующее заданному объёму пробы.

4.4.2 Ввод пробы для микрошприцев 100 и 250 мкл

Алгоритм:

- механизм дозирования перемещается в позицию "над заданным оператором испарителем";
- игла микрошприца вводится в испаритель на заданную глубину;
- осуществляется заданная задержка перед вводом пробы;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение (выполняется ввод пробы);
- осуществляется заданная задержка после ввода пробы;
- игла микрошприца выводится из испарителя.

4.4.3 Прокачка воздухом микрошприцев 100 и 250 мкл

Алгоритм:

- механизм дозирования перемещается в нулевую позицию;
- плунжер микрошприца с заданной скоростью перемещается в положение, соответствующее заданному объёму прокачки (если заданный объём меньше 50% объёма микрошприца, то независимо от этого объём воздуха для прокачки будет равен 50% общего объёма микрошприца);
- выполняется заданная задержка;
- плунжер микрошприца перемещается в крайнее нижнее положение;
- действия по перечислениям 2-4 повторяются заданное оператором количество раз;

4.5 Режимы работы: опция "SPME"

Работа в режиме твердофазной микроэкстракции (SPME) осуществляется по следующим этапам:

- Подготовка;
- Термостатирование виалы;
- Экстракция;
- Десорбция;
- Очистка волокна (кондиционирование).

4.5.1 Подготовка

На данном этапе устанавливается заданная температура термостата виал и термостата кондиционирования волокна.

4.5.2 Термостатирование виалы

Дозатор захватывает виалу и перемещает ее из лотка в термостат виал. Виала выдерживается в термостате при постоянной температуре в течение заданного времени.

Во время термостатирования может быть выбран режим встряхивания в диапазоне скоростей от 300 до 600 об/мин.

4.5.3 Экстракция

В виалу погружается игла шприца и из иглы вытягивается волокно. Анализируемые компоненты улавливаются на сорбенте волокна. Глубина погружения волокна в виалу задается в диапазоне от 22 до 31 мм от поверхности септы.

На данном этапе встряхивание виалы ограничено скоростью 250 об/мин.

4.5.4 Десорбция

Игла с волокном вынимается из виалы и шприц перемещается к испарителю. Далее игла вводится в испаритель, и волокно вытягивается из иглы на заданную глубину (от 35 до 50 мм от поверхности мембраны). После выдерживания иглы с волокном в течение заданного времени, игла вынимается из испарителя. Затем дозатор переносит виалу из термостата в лоток.

4.5.5 Очистка волокна (кондиционирование)

Шприц перемещается к термостату кондиционирования волокна, игла опускается в термостат, из иглы вытягивается волокно и открывается клапан для подачи инертного газа в термостат. Игла выдерживается в термостате заданное время. По завершении кондиционирования игла с волокном извлекается из термостата.

5 Подготовка к работе

Все действия по подготовке дозатора к работе следует выполнять при отключенных от электросети дозаторе и хроматографе. Газовые магистрали должны быть перекрыты.

5.1 Основные этапы

В зависимости от используемой опции ("Статический парофазный анализ", "Ввод жидкой пробы", "Ввод термостатированной жидкой пробы" или "SPME") подготовка дозатора к работе имеет свои особенности.

Таблица 5.1 – Этапы подготовки дозатора к работе

Опция дозатора	**Последовательность действий при подготовке к работе**
Парофазный ввод	1. Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа;
	2. Контроль герметичности испарителя;
	3. Сборка и установка дозатора на подставку;
	4. Подключение источника сжатого газа;
	5. Подключение кабелей;
	6. Установка опции "Статический парофазный анализ";
	7. Загрузка виал;
	8. Настройка координат испарителей;
	9. Настройка координат виал в позиции "в лотке";
	10. Настройка координат виал в позиции "в термостате";
	11. Настройка координат позиции отбора пробы.
Ввод жидкой пробы	1. Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа;
	2. Контроль герметичности испарителя;
	3. Сборка и установка дозатора на подставку;
	4. Подключение кабелей;
	5. Установка опции "Ввод жидкой пробы";
	6. Загрузка виал;
	7. Настройка координат испарителей;
	8. Настройка координат виал с пробами;
	9. Настройка координат виал с растворителями;
	10. Настройка координат позиций слива промывочной жидкости.

Ввод термостатированной жидкой пробы	1. Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа;
	2. Контроль герметичности испарителя;
	3. Сборка и установка дозатора на подставку;
	4. Подключение кабелей;
	5. Установка опции "Ввод термостатированной жидкой пробы";
	6. Загрузка виал;
	7. Настройка координат испарителей;
	8. Настройка координат виал в позиции "в лотке";
	9. Настройка координат виал с растворителями;
	10. Настройка координат виал в позиции "в термостате";
	11. Настройка координат виал позиции отбора пробы;
	12. Настройка координат позиций слива промывочной жидкости.
SPME	1. Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа;
	2. Контроль герметичности испарителя;
	3. Сборка и установка дозатора на подставку;
	4. Подключение источника сжатого газа;
	5. Подключение кабелей;
	6. Установка опции "SPME";
	7. Загрузка виал;
	8. Настройка координат испарителей;
	9. Настройка координат виал в позиции "в лотке";
	10. Настройка координат виал в позиции "в термостате";
	11. Настройка координат позиции кондиционирования волокна.

Ниже описаны детальные процедуры выполнения каждого этапа.

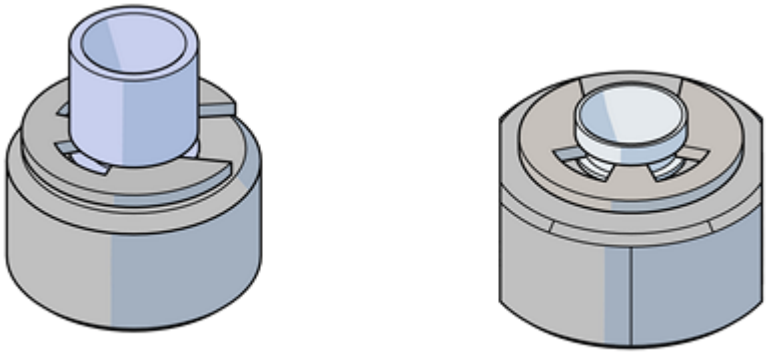
5.2 Подготовка хроматографа

5.2.1 Установка гайки и мембраны испарителя хроматографа

Процедура является общей и применима для подготовки комплекса к проведению большинства анализов. Также используется для замены мембраны и контроля герметичности испарителя.

Перед началом использования дозатора необходимо выполнить следующие действия:

- снять гайку-радиатор с испарителя хроматографа;
- вместо снятой гайки на испаритель навернуть специальную гайку 6.482.024 (для опции "парофазный анализ" и "SPME") или 6.482.013-03 (для опции "ввод жидкой пробы" и "ввод термостатированной жидкой пробы"), с **новой** мембраной OV Grey Septa (или аналогичной, не уступающей ей по ресурсу и хромато-масс-спектрометрическим (ХМС) испытаниям материала) – из комплекта ЗИП.



6.482.024 6.482.013-03

6.482.024 – для опции "парофазный анализ" и "SPME"; 6.482.013-03 – для опции "ввод жидкой пробы" и "ввод термостатированной жидкой пробы"

Рисунок 5.1 – Гайки испарителя хроматографа для работы с дозатором

Порядок затяжки гайки с новой мембраной OV Grey Septa на испаритель капиллярный следующий:

- навернуть гайку до устранения люфта в резьбовом соединении;
- произвести предварительную затяжку гайки поворотом ее по часовой стрелке на угол 270 градусов, при этом происходит **значительная** деформация материала мембраны (силиконовая резина); соблюдая эти условия можно считать герметичным соединение пары "адаптер – мембрана", **при условии герметичности других элементов тракта;**
- для капиллярного испарителя задать параметры газа-носителя (давление, скорость или поток) и сброса пробы, и произвести тестирование тракта испарителя, фиксируя на дисплее хроматографа измеренные величины расходов газа-носителя и газа по линии сброса; числовое значение разности указанных расходов принимается за состояние герметичности тракта испарителя с неповрежденной мембраной;
- ослабить гайку до появления люфта в резьбовом соединении, затем навернуть ее на испаритель до устранения этого люфта;

- произвести предварительную затяжку гайки поворотом ее по часовой стрелке на угол от 60 до 90 градусов, при этом **незначительно** деформируется материал мембраны;
- произвести однократный прокол мембраны иглой 6.054.005 (из комплекта ЗИП), ориентированной вдоль оси испарителя;
- произвести тестирование тракта испарителя, фиксируя величины расходов входного газа-носителя и сбросного потока; неизменность числового значения разности указанных расходов свидетельствует о герметичности тракта испарителя с проколотой мембраной, увеличение его более чем на 0,1 мл/мин – о наличии негерметичности мембраны, т.е. о появлении дополнительного расхода газа через нее;
- незначительным поворотом гайки зафиксировать такое ее положение, при котором сохраняется герметичность тракта при минимальной ее затяжке.

5.2.2 Контроль герметичности испарителя

Для проверки герметичности мембраны, в программе "Панель управления" – для колонки, в которую вводит пробу дозатор – оценивается разница измеренных значений расходов **сбросного** и **суммарного**.

Оператор оценивает разницу расходов после установки новой мембраны.

Испаритель герметичен, если разница расходов между входным и сбросным газом на этапе "Готовность" не превышает значения, зафиксированного для новой мембраны в одинаковых условиях работы хроматографа.

В процессе работы необходимо регулярно (ориентировочно через 30–40 проколов мембраны) контролировать состояние герметичности тракта испарителя капиллярного согласно описанной выше методике.

При появлении негерметичности тракта, превышающей 0,1 мл/мин, необходимо восстановить герметичность затяжкой гайки, поворотом ее по часовой стрелке на угол приблизительно 30 градусов.

Так поступают всякий раз при появлении негерметичности, до механического предела закручивания гайки.

Ресурс мембраны при соблюдении описанных рекомендаций – не менее 200 проколов (может доходить до нескольких тысяч).

Во избежание поломки иглы шприца и сокращения ресурса мембраны испарителя затяжку гайки производить минимальным усилием, обеспечивающим герметичность тракта испарителя.

При чрезмерной затяжке гайки испарителя (сильном сжатии мембраны) и использовании шприца с деформированной иглой ресурс мембраны может снизиться до 5 проколов.

Ресурс мембраны испарителя может быть увеличен, если при замене лайнера снимается адаптер с установленной на него гайкой (отвинчивается только нижняя гайка – крепление адаптера), поскольку при такой операции не нарушается регулировка герметичности пары "адаптер – мембрана".

5.3 Установка дозатора

Перед установкой дозатора на хроматограф извлеките транспортный винт А (Рисунок 3.3).

При помощи отвертки (крест PH) выкрутите винты 1 и 2 (Рисунок 3.3) и удалите транспортную скобы В. Винты и скобу поместите в укладку ЗИП.

5.3.1 Сборка, установка и регулировка полки

Сборка, установка и регулировка полки представлена в инструкции 6.410.021И.

5.3.2 Подключение кабелей

Разъемы для подключения к дозатору – см. Рисунок 3.2. При помощи кабеля Ethernet из комплекта монтажных частей (шнур коммутационный патч-корд UTP кат.5e) подключить дозатор к свободному разъему LAN сетевого коммутатора D-Link рядом с хроматографом.

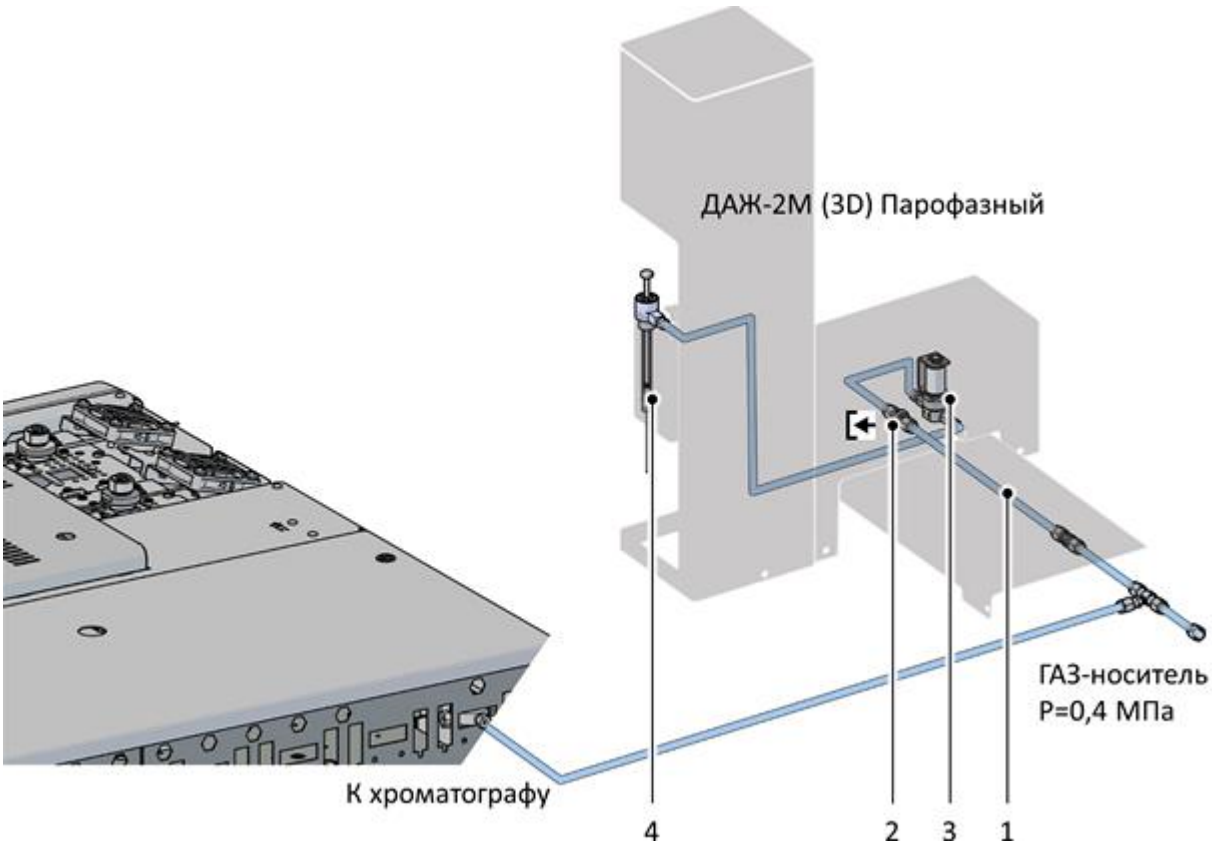
С помощью сетевого шнура SCZ-1 из комплекта монтажных частей подключить дозатор к электрической сети.

Настройка соединения дозатора к программе "Панель управления" и ГХ описана в разделах 2.4.3 и 2.7 Руководства пользователя ПО "Хроматэк Аналитик".

5.3.3 Соединение дозатора с источником сжатого газа

Опция "Статический парофазный анализ"

- Снять заглушку с штуцера ;
- Подключить к линии сжатого воздуха (или газа) с помощью трубопровода 6.457.109-01 из комплекта ЗИП – согласно схеме на рисунке ниже. При этом конец трубопровода с тройником и пневмосопротивлением присоединяют к линии сжатого воздуха (или газа-носителя). После чего трубопровод крепится на стенке дозатора.



1 – трубопровод 6.457.109-01; 2 – штуцер ; 3 – электроклапан; 4 – шприц узла дозирования.

Рисунок 5.2 – Схема подключения дозатора к источнику сжатого газа

Подключение дозатора к линии газа-носителя без пневмосопротивления не допускается.

В качестве сжатого газа для продувки узла дозирования парофазного дозатора допускается использовать только газ-носитель особой чистоты.

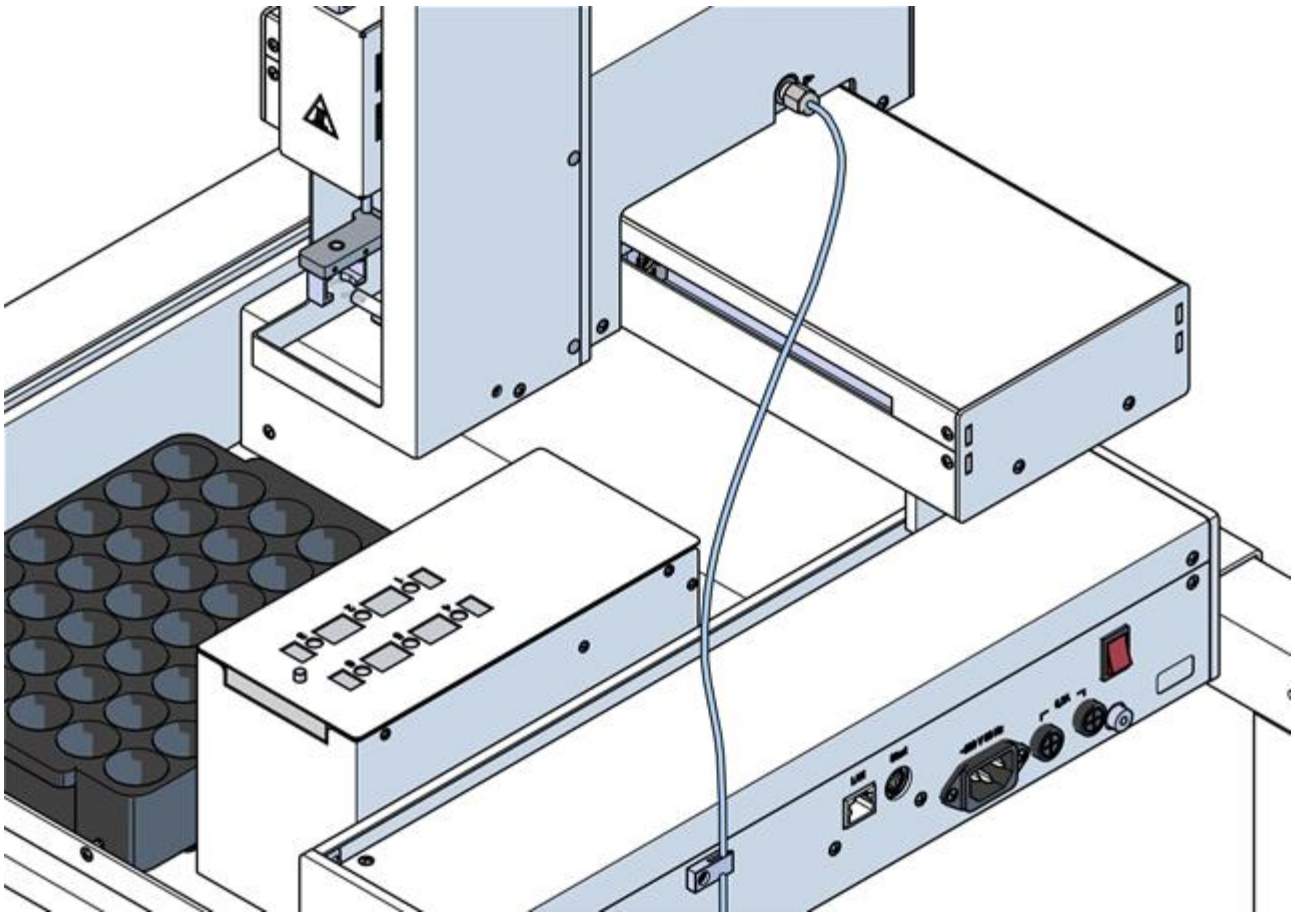


Рисунок 5.3 – Крепление трубопровода

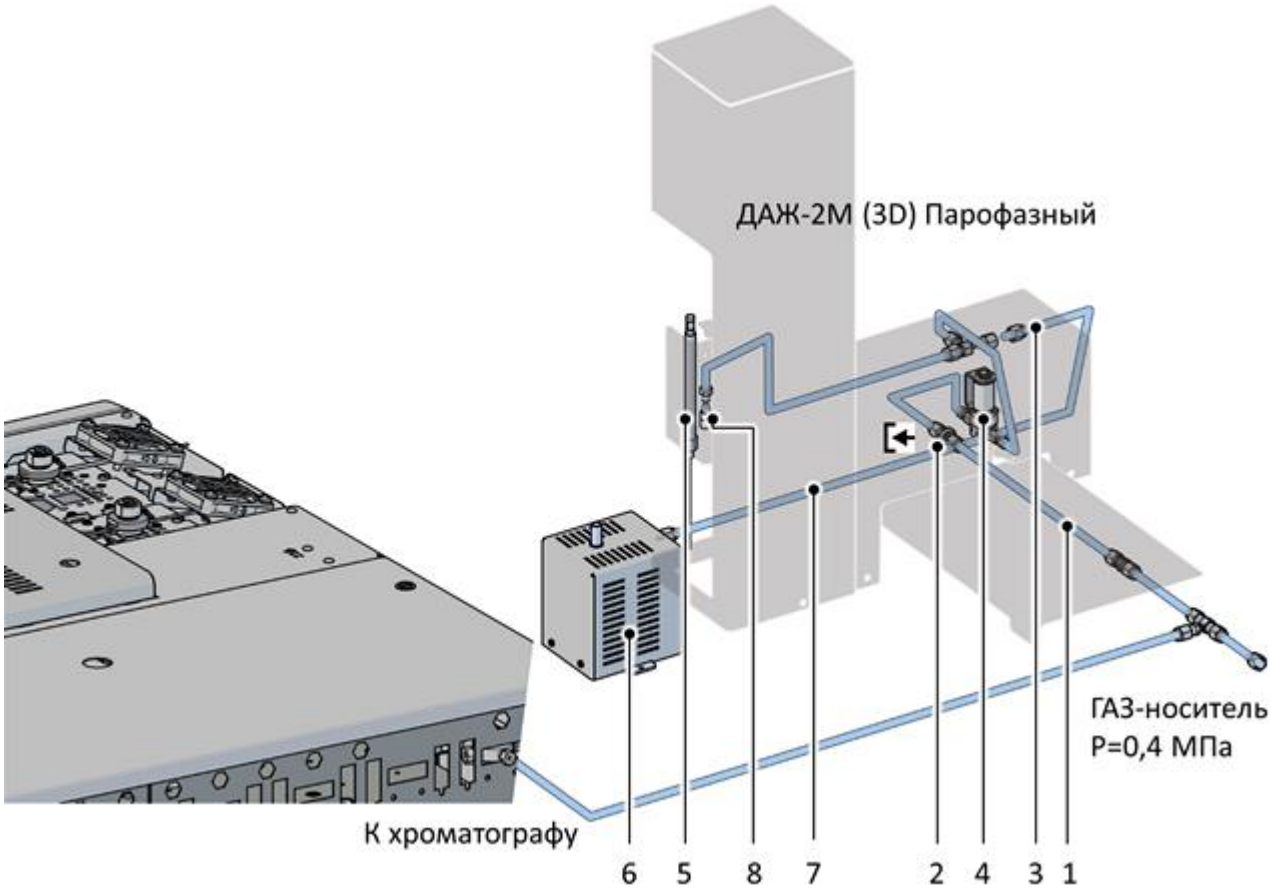
Крепление трубопровода производить при выключенном дозаторе.

Для закрепления трубопровода:

- переместить "башню" механизма дозирования в "крайнее" положение (вперед и влево в крайнее положение);
- закрепить трубопровод так, чтобы в "крайнем" положении он находился в свободном состоянии;
- перемещая "башню" во все "крайние" положения убедиться, что трубопровод не задевает движущихся частей дозатора, при необходимости подобрать длину закрепляемого участка (Рисунок 5.3).

Опция "SPME"

С помощью трубопровода 6.457.109-01 (из комплекта ЗИП) подключить дозатор к источнику инертного газа согласно схеме (Рисунок 5.4). При этом конец трубопровода с тройником и пневмосопротивлением присоединяют к источнику инертного газа. Установить заглушку 8. С помощью трубопровода 6.457.263 (из комплекта опции "SPME") подключить термостат кондиционирования волокна к дозатору (Рисунок 5.5).



1 – трубопровод 6.457.109-01; 2 – штуцер ; 3 – штуцер "SPME"; 4 – электроклапан; 5 – шприц Supelco; 6 – термостат кондиционирования волокна; 7 – трубопровод 6.457.263; 8 – заглушка 8.632.140.

Рисунок 5.4 – Схема подключения дозатора к источнику сжатого газа (опция "SPME")

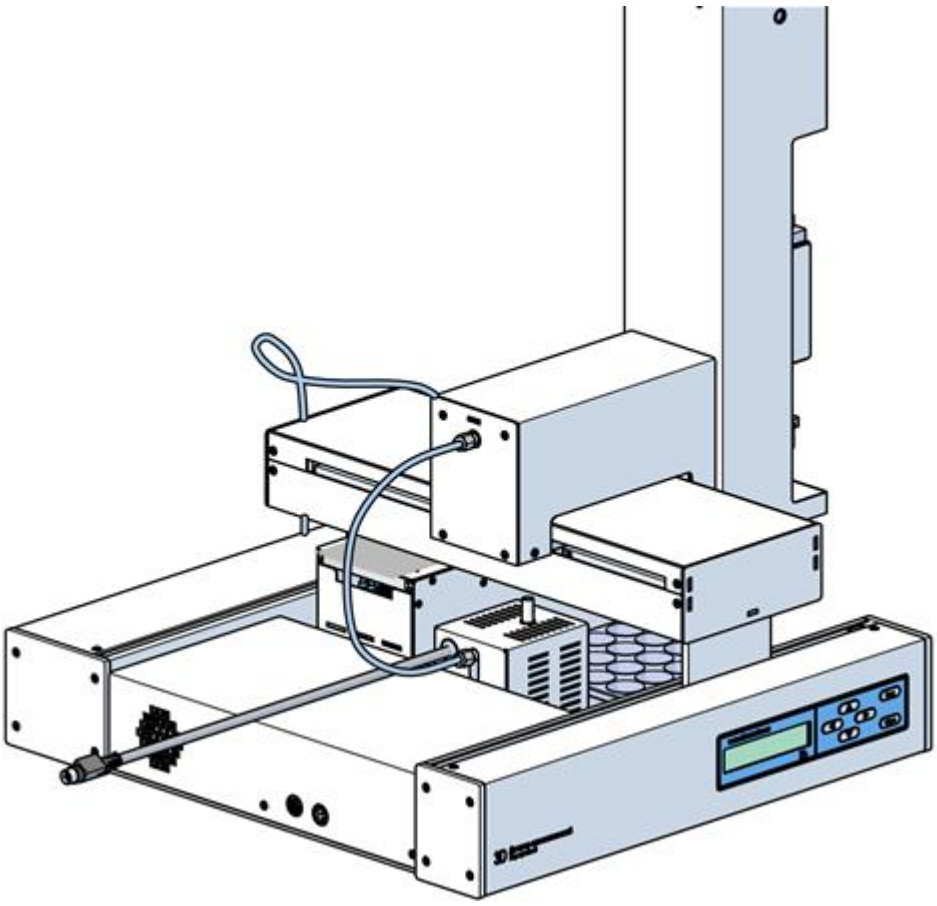
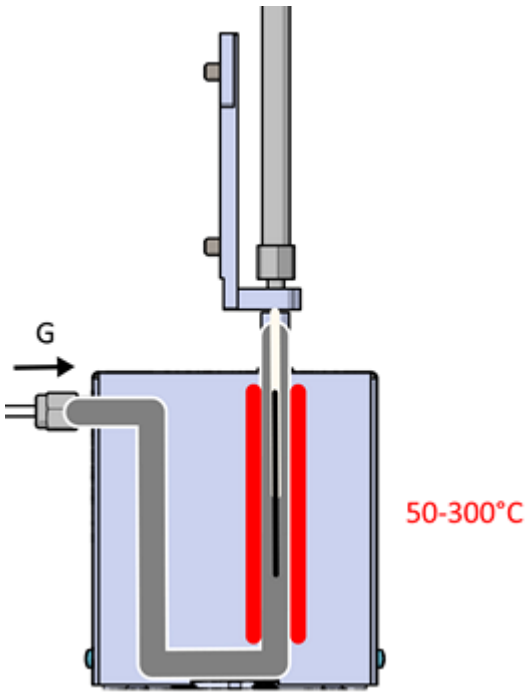


Рисунок 5.5 – Соединение трубопровода 6.457.263



G – Инертный газ;

Рисунок 5.6 – Схема кондиционирования волокна

5.4 Установка опции "Статический парофазный анализ"

Дозатор поставляется собранным для работы в режиме "Статический парофазный анализ". Поэтому при работе с дозатором в выполнении процедуры установки захвата виал (п. 5.4.1) и установки термостата шприца (п. 5.4.2) нет необходимости.

Установка опции парофазного ввода требуется при переконфигурировании дозатора с других опций на парофазный ввод.

Перед началом использования дозатора необходимо выполнить следующие действия:

- установить захват виал;
- установить съемный термостат шприца;
- установить узел дозирования и произвести регулировку положения плунжера;
- установить лоток.

5.4.1 Установка захвата виал 6.275.038

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Ввод жидкой пробы" на опцию "Статический парофазный анализ" или опцию "SPME".

Переместить башню дозатора максимально вперед и на себя; опустить каретку механизма дозирования в нижнее положение (Рисунок 5.7). Снять направляющую, ослабив два винта угловым ключом (шестигранник) из комплекта ЗИП (Рисунок 5.8А).

Установить захват 6.275.038. При затяжке винтов крепления захвата необходимо приподнять её одним пальцем на 1… 2 см (Рисунок 5.8В)

.

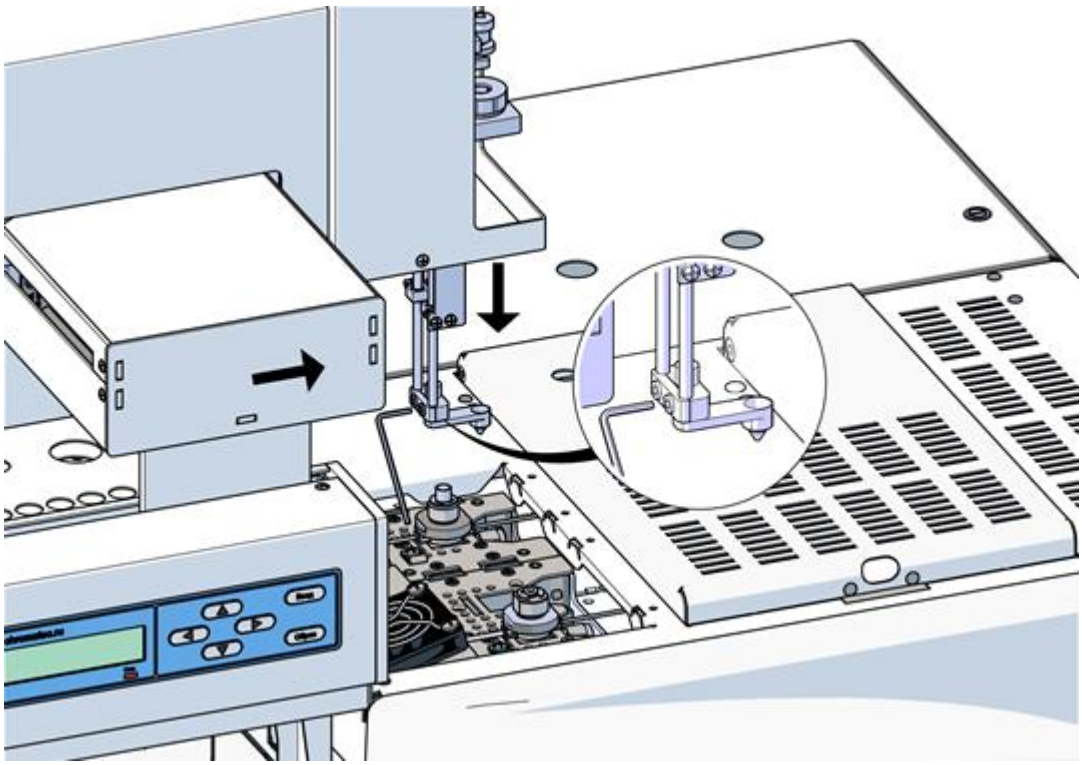


Рисунок 5.7 – Положение "башни" дозатора

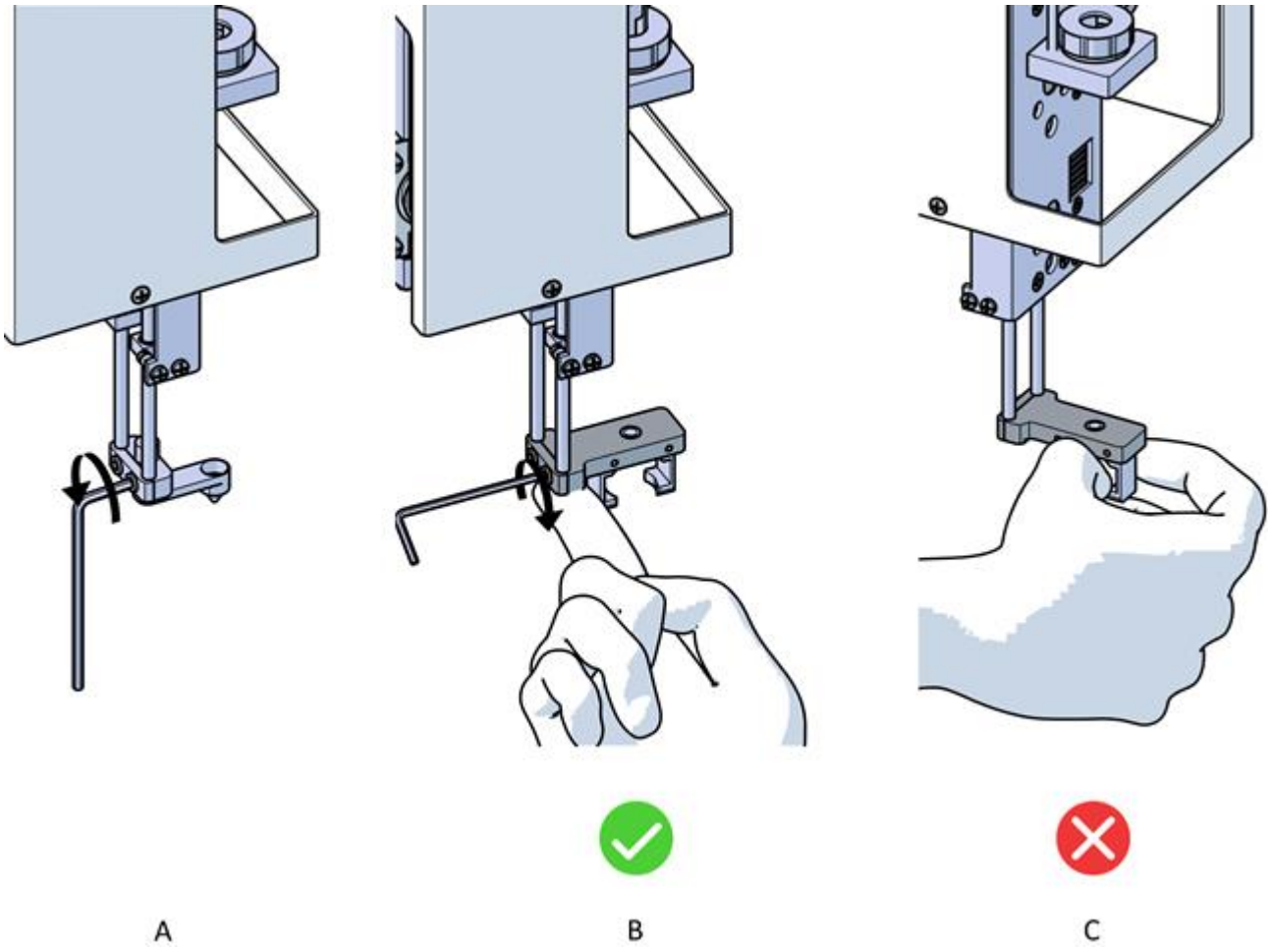


Рисунок 5.8 – Установка захвата виал

Проверьте легкость скольжения, нажимая на захват 6.275.038 снизу. Если происходит затирание и заклинивание направляющих, ослабьте винты крепления и повторите действие по установке.

5.4.2 Установка термостата шприца

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с других опций на опцию "Статический парофазный анализ".

Установка и снятие термостата шприца аналогична описанному в п. 5.5.2.

5.4.3 Установка лотка 8.120.529

Лоток 8.120.529 используется в дозаторе только в режиме "Статический парофазный анализ".

Лоток ставится на 4 стойки основания дозатора.

Для установки лотка необходимо совместить пазы на его стенке с выступами в основании дозатора. Затем плавно опустить левую часть лотка (Рисунок 5.9)

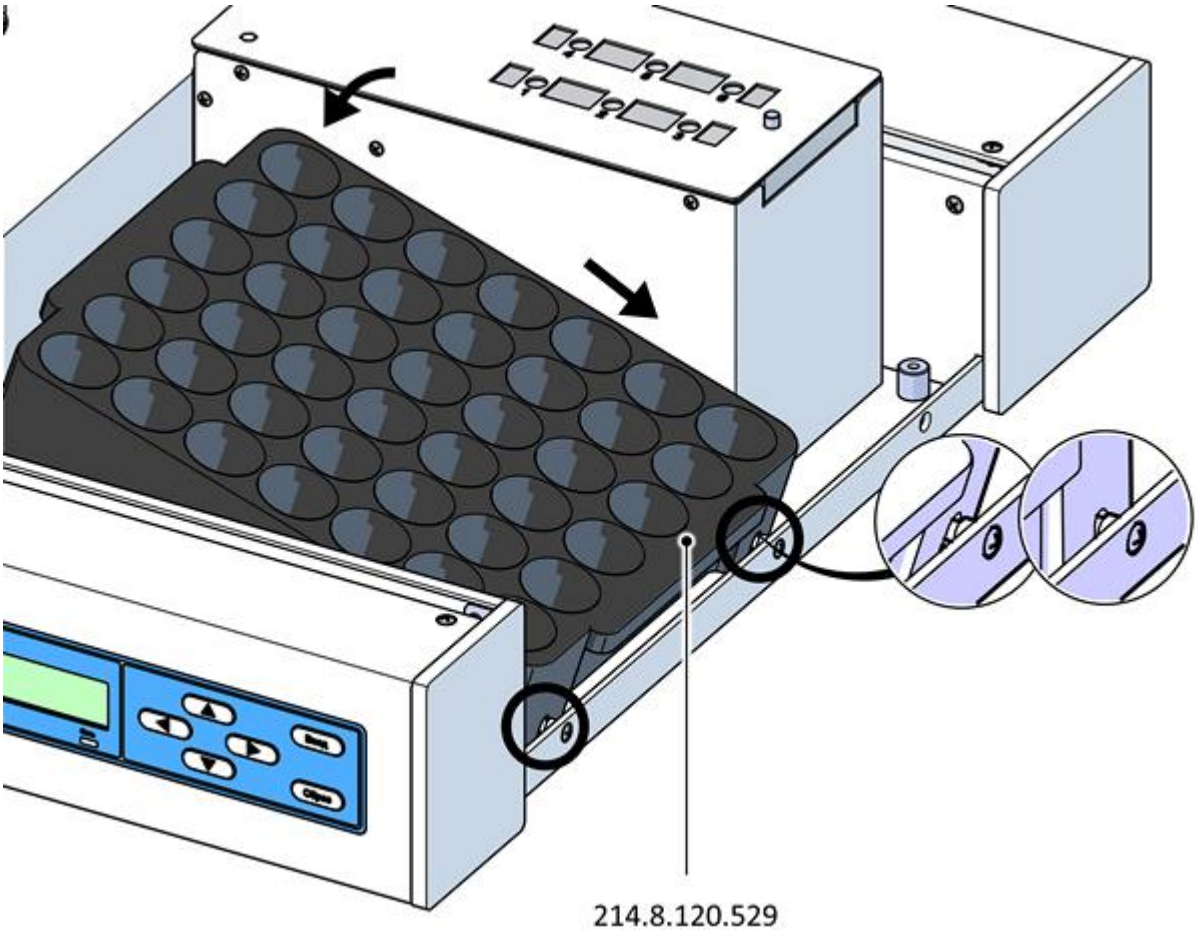
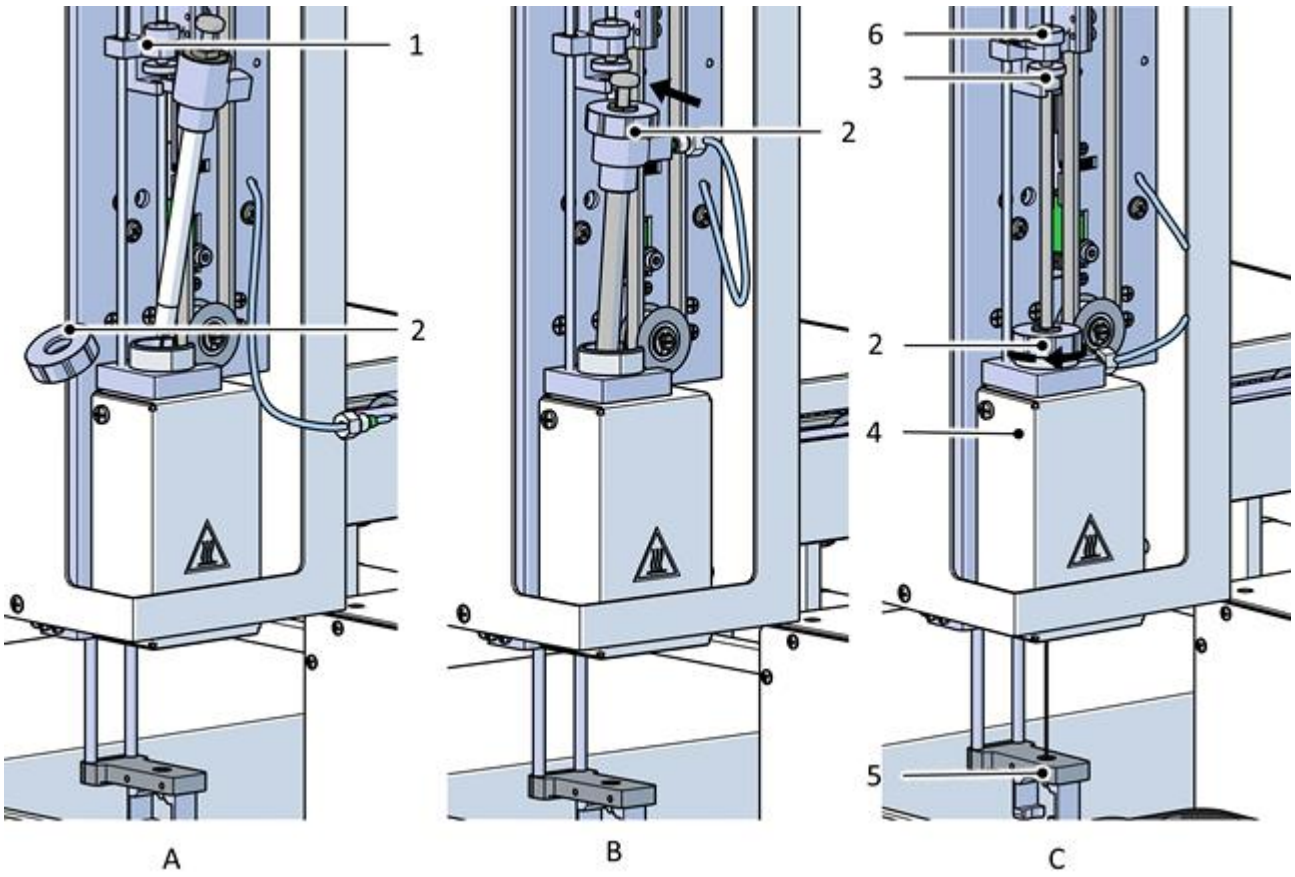


Рисунок 5.9 – Установка лотка

При установке лотка дозатор автоматически определяет его принадлежность и включает соответствующий режим.

5.4.4 Установка и снятие узла дозирования. Регулировка датчика положения плунжера шприца

Все действия по установке узла дозирования производить при отключенном дозаторе.



1 – Каретка; 2 – Гайка; 3 – Винт; 4 – Термостат шприца 5.868.063; 5 – Захват виал; 6 – Контр-гайка

Рисунок 5.10 – Установка узла дозирования

Снять гайку 2 крепления узла дозирования; переместить каретку 1 максимально вверх (Рисунок 5.10A).

Надеть гайку 2 на плунжер узла дозирования. Присоединить трубопровод продувки шприца (Рисунок 5.10B).

Вставить узел дозирования в термостат шприца 4, поместив шток в так называемую "вилку" на каретке и затем плавно переместить узел дозирования вместе с кареткой, при этом игла шприца вводится в отверстие захвата 5 (Рисунок 5.10C);

- завернуть гайку 2 крепления узла дозирования;

- переместить каретку 1 вместе с плунжером узла дозирования максимально вниз;
- зафиксировать плунжер в каретке при помощи винта 3;
- завернуть контргайку 6 (Рисунок 5.10В).

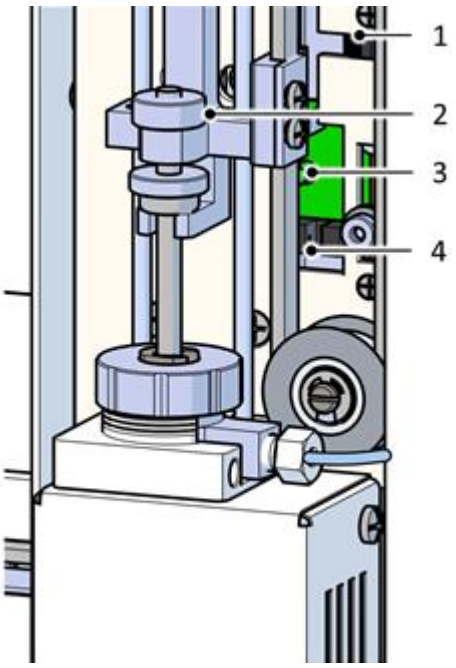
Настройка положения плунжера

Всякий раз после установки нового узла дозирования необходимо произвести регулировку оптоэлектронного датчика 4 положения плунжера шприца (Рисунок 5.11).

Нулевая позиция плунжера шприца соответствует программному значению нулевого деления шкалы шприца. Оптимальное положение – слегка выше нижней (по упору) позиции плунжера. Правильная настройка плунжера позволяет улучшить повторяемость результатов и снижает вероятность загрязнений от предыдущей пробы.

Следует иметь в виду, что процедура настройки положения плунжера отличается для разных опций ("Статический парофазный анализ", "Ввод жидкой пробы", "SPME", "Ввод термостатированной жидкой пробы"). Следуйте указаниям в соответствующих разделах руководства по эксплуатации для корректной настройки.

- Дозатор выключен перед настройкой.
- Каретку 2 с зафиксированным в ней плунжером переместить в нижнее положение – до упора. Опустить плату с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 4 вниз, вращая винт 1 вправо до упора (по стрелке вниз).
- Включить дозатор. Сразу после включения дозатор сделает безуспешную попытку переместить плунжер вниз в Нулевую позицию, т.к. датчик 4 перемещен слишком низко. Светодиод 3 не горит, слышен звук удара торца плунжера о стеклянный корпус шприца (прерывистый треск).
- Затем, вращая винт 1 влево (по стрелке вверх), переместить плату с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 4 вверх до момента включения светодиода 3. Это соответствует нулевому положению плунжера шприца. Довернуть винт 1 в этом же направлении на 2 оборота (светодиод 3 при этом должен светиться).



1 – винт перемещения платы; 2 – каретка; 3 – светодиод; 4 – оптоэлектронный датчик.

Рисунок 5.11 – Регулировка положения плунжера

В процессе описанной выше регулировки возможны еще 2 ситуации:

- датчик расположен слишком высоко, результат – меньше точность анализа;
- датчик расположен слишком низко (не включается светодиод 3, Рисунок 5.11), шторка на каретке не может перекрыть датчик, поэтому не поступают команды на остановку шагового электродвигателя 3.

Результат: работа дозатора невозможна – вибрация каретки с акустическим шумом (треском); на дисплее хроматографа высвечивается сообщение "Ошибка датчика плунжера шприца".

Проверка прохождения иглы через септу испарителя

После установки шприца следует проверить в ручном режиме прохождение иглы шприца дозатора через мембрану испарителя:

- выключить дозатор;
- переместить "башню" в положение над испарителем;
- плавно переместить механизм дозирования до контакта иглы шприца с мембраной (рука находится на кожухе термостата шприца механизма дозирования);
- осторожно проколоть мембрану, затем переместить механизм дозирования вверх.

Прохождение иглы через мембрану должно быть легким, но не нарушающим герметичность испарителя.

5.5 Установка опции "Ввод жидкой пробы"

Перед выполнением дальнейших действий по подготовке к работе дозатора в режиме "Ввод жидкой пробы" убедитесь, что выполнены п.п. 5.2 и 5.3. Проверьте, что гайка 6.482.013-03 установлена на испаритель хроматографа (вернитесь в раздел 5.2 для установки гайки).

- установить корпус для фиксации иглы микрошприца;
- установить держатель 6.152.012 (если используется непосредственно опция "ввод жидкой пробы") или 6.152.013 (если используется опция "ввод паровых проб при температуре окружающей среды");
- установить держатель 6.152.015 плунжера;
- установить микрошприц;
- установить лоток 6.150.309 с виалами для жидких проб.

5.5.1 Установка направляющей 6.119.009 для фиксации иглы микрошприца.

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Статический парофазный анализ" или "SPME" на опцию "Ввод жидкой пробы".

Переместить башню дозатора максимально вперед и на себя; опустить каретку механизма дозирования в нижнее положение (Рисунок 5.12).

Снять имеющийся захват с направляющих, ослабив два винта угловым ключом (шестигранник) из комплекта ЗИП (Рисунок 5.13А).

Установить направляющую 6.119.009. При затяжке винтов крепления направляющей необходимо приподнять её одним пальцем на 1… 2 см (Рисунок 5.13В) и затянуть ключом, не прикладывая при этом чрезмерных усилий (используйте короткое плечо ключа).

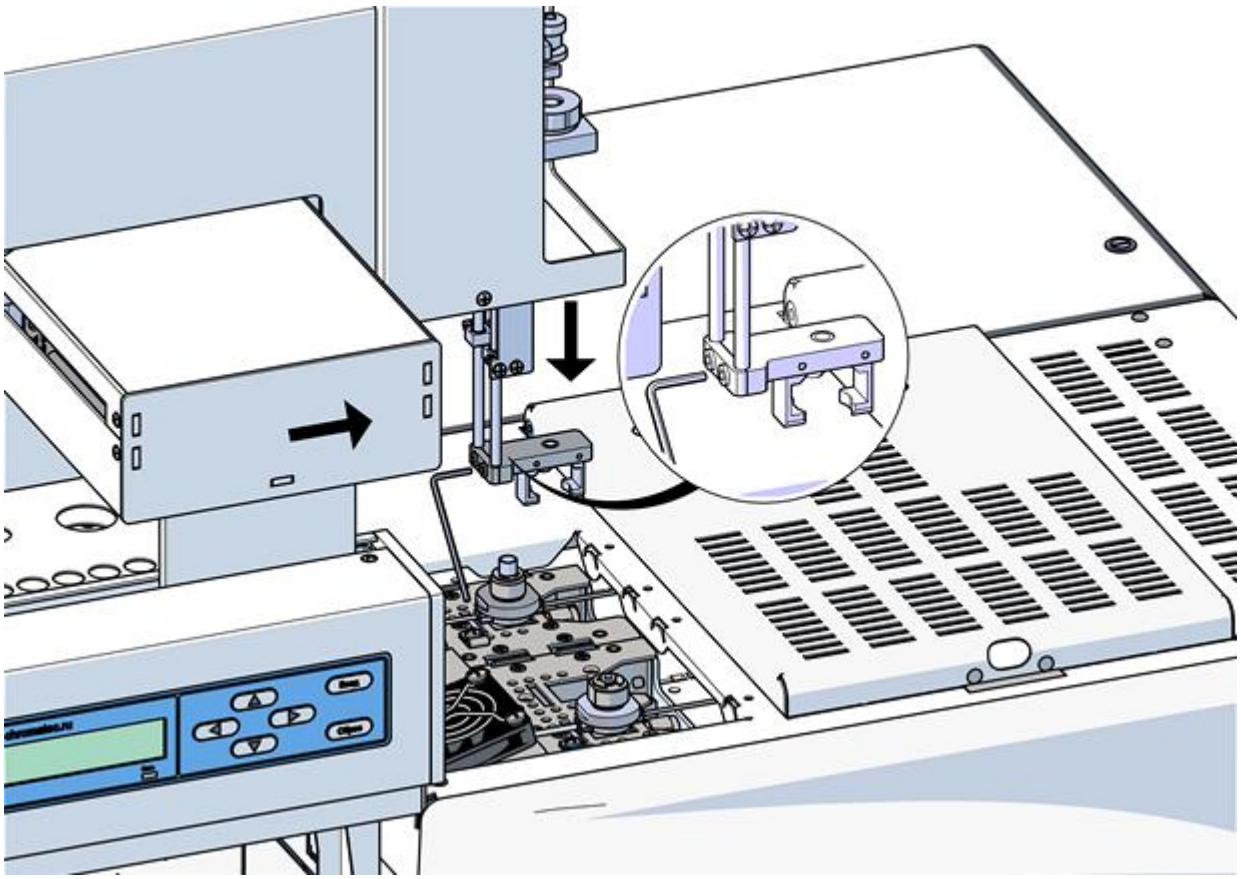


Рисунок 5.12 – Положение "башни" дозатора

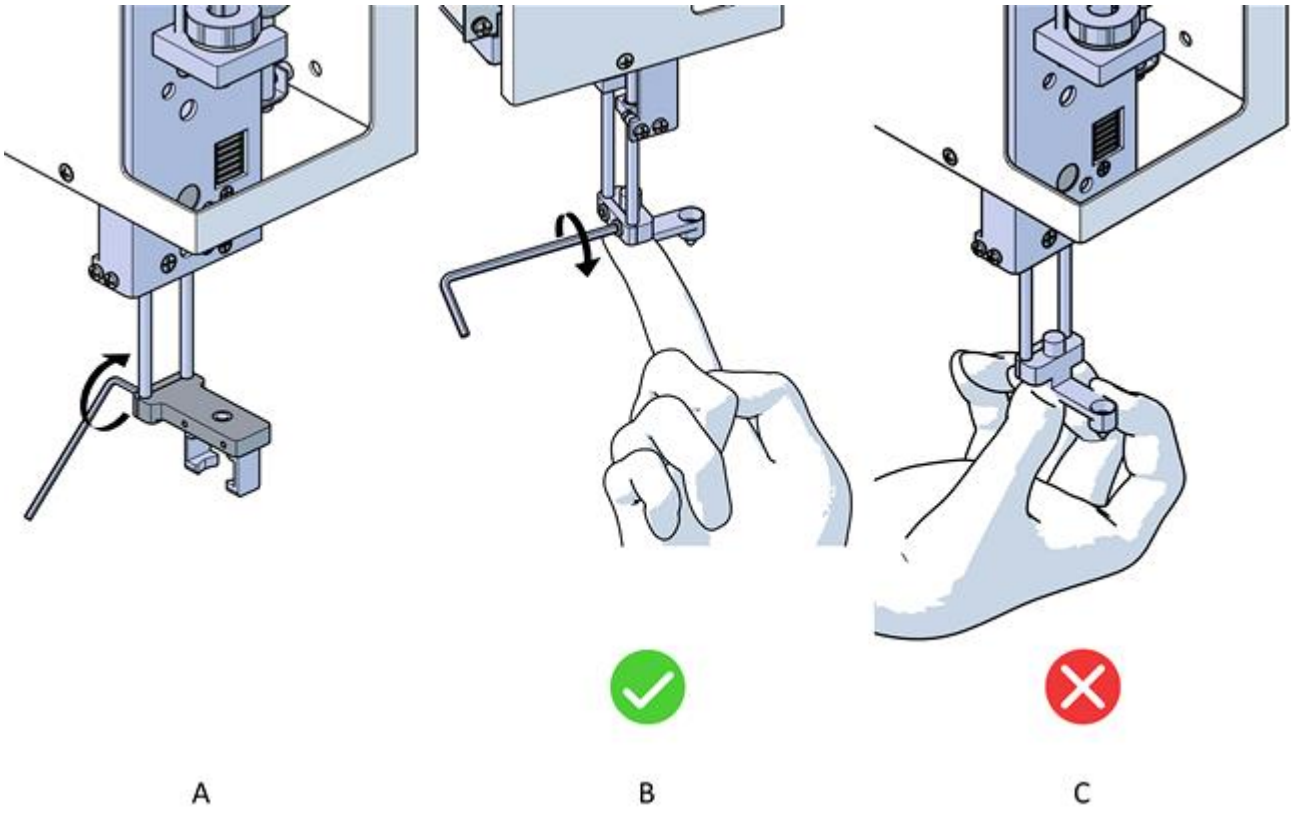


Рисунок 5.13 – Установка направляющей 6.119.009 для фиксации иглы шприца

Проверьте легкость скольжения, нажимая на направляющую 6.119.009 снизу. Если происходит затирание и заклинивание направляющих, ослабьте винты крепления и повторите действие по установке.

5.5.2 Установка держателей микрошприца

Убедитесь, что питание дозатора отключено, а узел дозирования извлечен из термостата шприца.

Отсоединить съемный термостат шприца, для этого: 1) взять рукой кожух термостата; 2) поворотом "на себя" отсоединить его от каретки, преодолевая сопротивление магнита (Рисунок 5.14А).

Установить держатель микрошприца (Рисунок 5.14В).

При включении дозатора – и установлении связи с хроматографом, программа автоматически распознает держатель микрошприца и переходит в режим "ввод жидкой пробы".

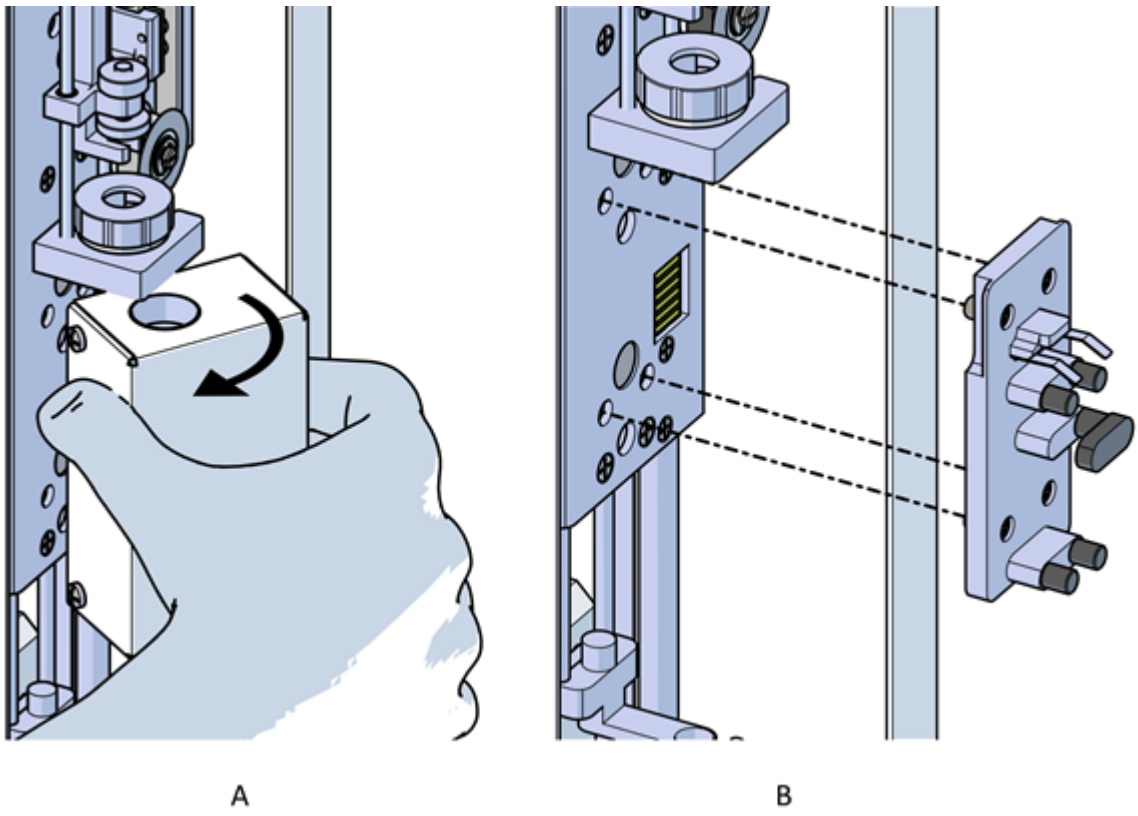
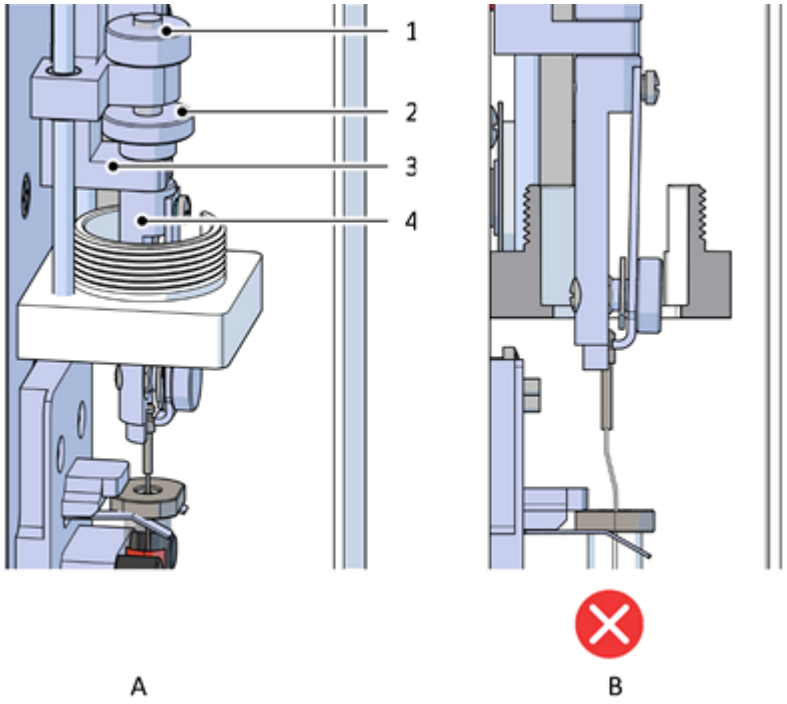


Рисунок 5.14 – Установка держателя микрошприца

5.5.3 Установка держателя плунжера 6.152.015

- Переместить каретку 3 вверх на 6-7 см от ее нижнего положения (Рисунок 5.15).
- Закрутить винт 2, предварительно ослабив контргайку 1. Зазор между вилкой каретки и торцом винта 2 должен быть таким, чтобы в него помещалась шляпка держателя 4.
- Вставить держатель 4 в паз каретки 3, при этом шляпка держателя окажется под винтом 2.
- Переместить каретку 3 вниз и зафиксировать держатель винтом 2 (Рисунок 5.15А).
- Убедитесь, что после затяжки винта 2 плунжер шприца не изогнут (Рисунок 5.15В). При необходимости повторно ослабьте винт 2 и выполните его затяжку.
- По окончании установки затяните контргайку 1.



1 – контргайка; 2 – фиксирующий винт; 3 – каретка; 4 – держатель 6.152.015.

Рисунок 5.15 – Установка держателя плунжера

5.5.4 Установка лотка 6.150.309

Для работы с жидкими пробами необходимо установить лоток 6.150.309 (взять из комплекта "Ввод жидкой пробы").

Лоток ставится на 4 стойки основания дозатора.

Для установки лотка необходимо совместить пазы на его стенке с выступами в основании дозатора. Затем плавно опустить левую часть лотка (Рисунок 5.16)

При установке нового лотка дозатор автоматически определяет его принадлежность и включает соответствующий режим.

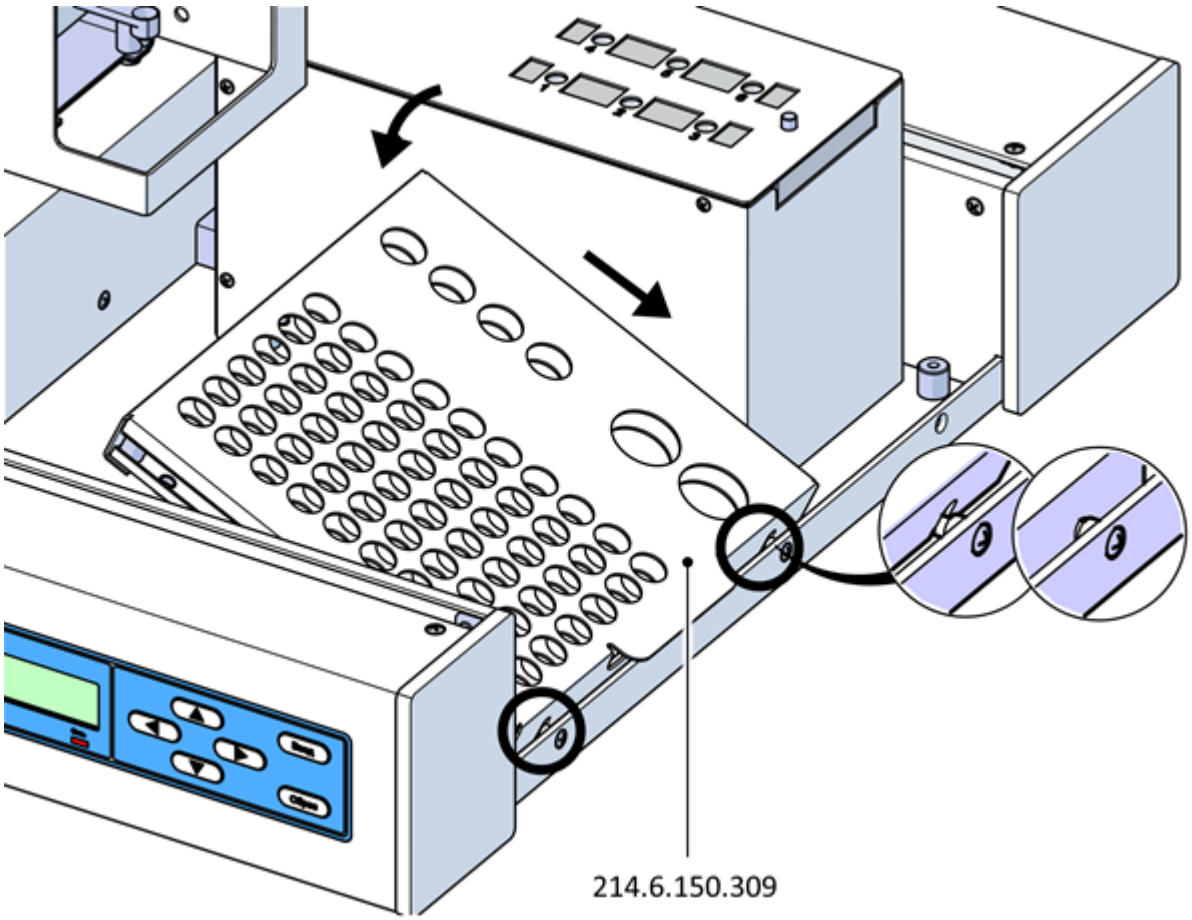


Рисунок 5.16 – Установка лотка опции ввода жидкой пробы

5.5.5 Установка и снятие микрошприцев. Регулировка датчика положения плунжера микрошприца

Все действия по установке микрошприцев производить при отключенном дозаторе.

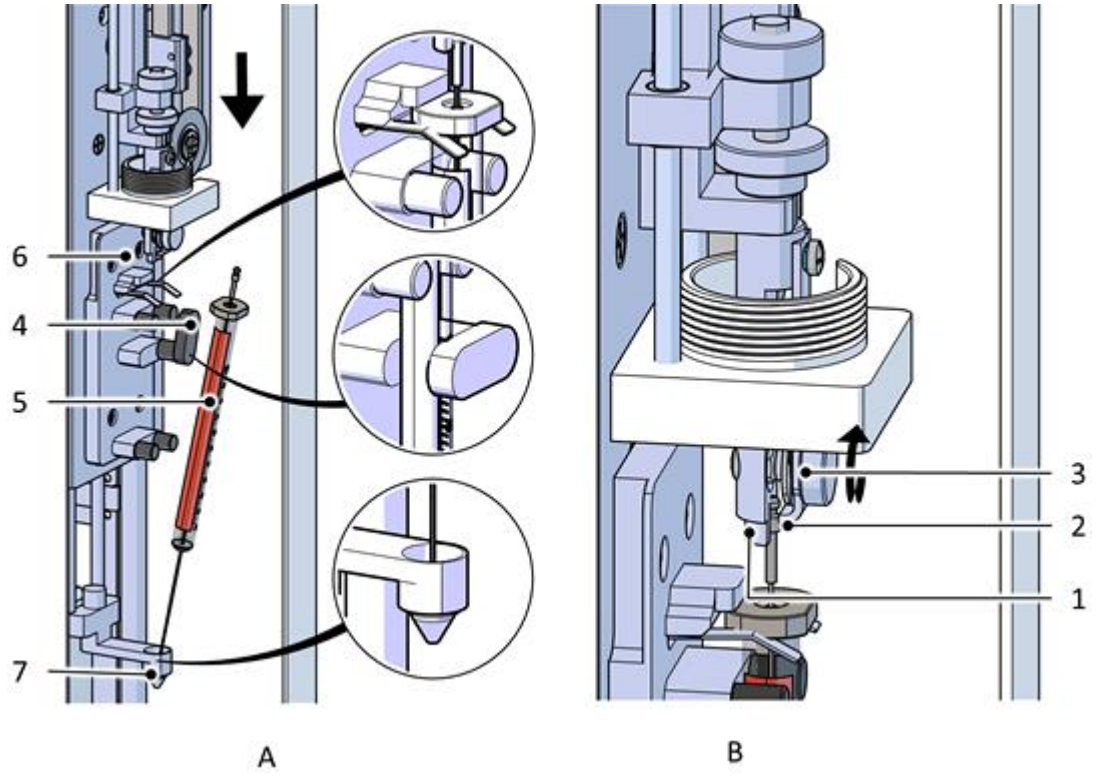
Перед выполнением действий, описанных в данном пункте, убедитесь, что установлен соответствующий держатель микрошприца. В выборе держателя руководствоваться п. 3.4.4.

Комплект опции "ввод жидкой пробы" включает микрошприцы SGE 10 мкл (540-1110 по каталогу "Хроматэк").

Для установки микрошприца необходимо выполнить следующие операции:

- планку 4 держателя 6 повернуть в вертикальное положение (Рисунок 5.17А);
- микрошприц 5 установить в посадочное место, движением от себя, при этом иглу микрошприца ввести в отверстие направляющей 7, а плунжер – задвинуть до упора в стеклянный корпус (Рисунок 5.17А);
- планкой 4 зафиксировать положение микрошприца 5 (Рисунок 5.17А);
- каретку 1 с установленным на нее держателем переместить вниз так, чтобы грибок плунжера установился в зазор между упругой пластиной 2 и корпусом каретки 1 (зазор можно увеличить, вращая винт 3 против часовой стрелки, Рисунок 5.17В);

- закрепить грибок плунжера микрошприца в корпусе каретки винтом 3, не прикладывая при этом чрезмерных усилий (Рисунок 5.17В).



1 – каретка; 2 – пластина; 3 – винт; 4 – планка; 5 – микрошприц; 6 – держатель 6.152.012 микрошприца; 7 – направляющая.

Рисунок 5.17 – Установка микрошприца

При установке плунжера микрошприца не затягивайте винт 3 (Рисунок 5.17В) с избыточным усилием.

Снятие микрошприца производится в обратной последовательности.

Настройка положения плунжера

Всякий раз после установки нового микрошприца необходимо произвести регулировку оптоэлектронного датчика положения плунжера микрошприца.

Нулевая позиция плунжера микрошприца соответствует программному значению нулевого деления шкалы микрошприца. Оптимальное положение – слегка выше нижней (по упору) позиции плунжера. Правильная настройка плунжера позволяет улучшить повторяемость результатов и снижает вероятность загрязнений от предыдущей пробы.

Следует иметь в виду, что процедура настройки положения плунжера отличается для разных опций ("Статический парофазный анализ", "Ввод жидкой пробы", "SPME", "Ввод термостатированной жидкой пробы"). Следуйте указаниям в соответствующих разделах

руководства по эксплуатации для корректной настройки. При использовании неправильной последовательности настройки имеется вероятность повредить плунжер.

Для настройки положения плунжера последовательно выполнить следующие действия:

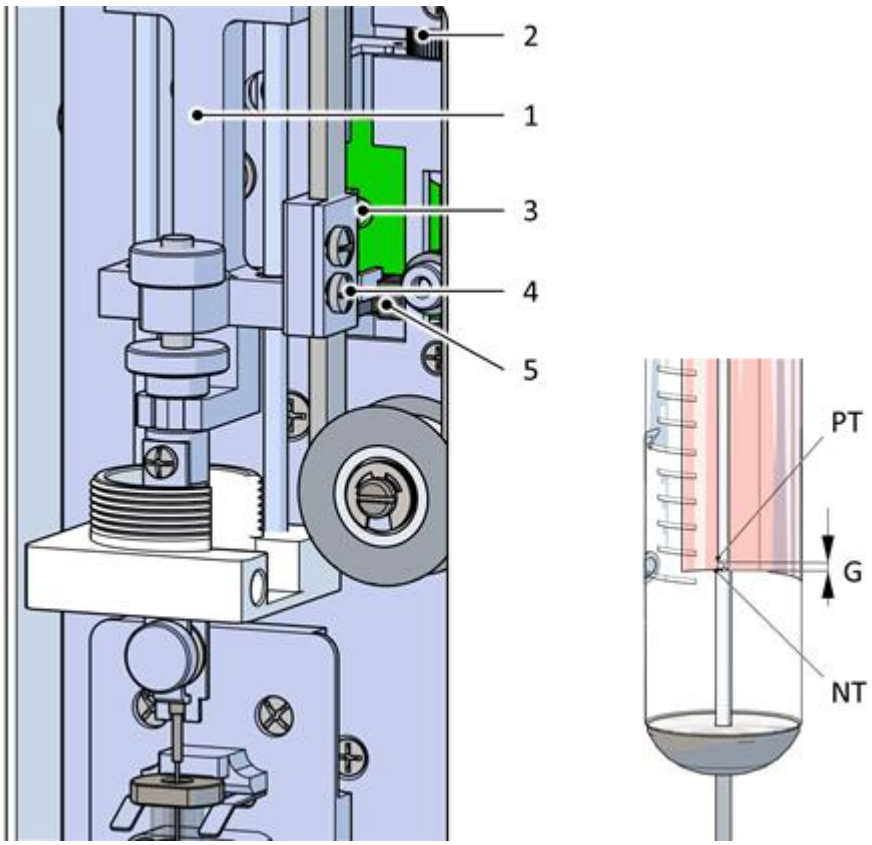
- Дозатор должен быть выключен перед настройкой.
- Вращением винта 2 (Рисунок 5.18) **влево** плата с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 5 перемещается вверх до упора.
- Включить дозатор.
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**; выбрать пункт **Поз. плунжера шприца**; нажать **Ввод.**
- Вращением винта 2 **вправо** плата с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 5 перемещается вниз. Периодически через 1-3 оборота нажимать **Ввод**, чтобы обновить программное значение Нулевой позиции плунжера микрошприца. Один полный оборот винта 2 соответствует 0,4 мм перемещения плунжера шприца;
- Продолжить вращение винта 2 до достижения минимального зазора между торцом плунжера и срезом иглы (менее ½ шкалы деления микрошприца (Рисунок 5.18);
- По окончании настройки нажать **Ввод**.

Проверить правильность выполнения настроек дозатором:

- выключить дозатор;
- сдвинуть каретку 1 (Рисунок 5.18) вверх вручную на 2-3 см;
- включить дозатор. При включении дозатор должен сдвинуть каретку вниз в нулевую позицию, установив зазор на уровне настройки, проведенной выше.

В процессе описанной выше регулировки возможны еще 2 ситуации:

- большой зазор, эквивалентный 0,2-0,5 мкл (для микрошприца 10 мкл) – датчик расположен слишком высоко, результат – меньше точность анализа;
- зазор отсутствует – датчик расположен слишком низко (не включается светодиод), результат – работа дозатора невозможна, а на дисплее хроматографа высвечивается сообщение "Ошибка датчика плунжера микрошприца".



1 – каретка; 2 – винт перемещения платы; 3 – светодиод; 4 – шторка; 5 – оптоэлектронный датчик; PT – торец плунжера; G – зазор; NT – срез иглы.

Рисунок 5.18 – Регулировка положения плунжера

Проверка прохождения иглы через септу испарителя

После установки шприца следует проверить в ручном режиме прохождение иглы микрошприца дозатора через мембрану испарителя:

- выключить дозатор;
- переместить "башню" в положение над испарителем;
- плавно переместить механизм дозирования до контакта иглы микрошприца с мембраной;
- осторожно проколоть мембрану, затем переместить механизм дозирования вверх.

Прохождение иглы через мембрану должно быть легким, но не нарушающим герметичность испарителя.

5.6 Установка опции "Ввод термостатированной жидкой пробы"

5.6.1 Установка захвата виал 6.275.046

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Статический парофазный анализ", или опции "Ввод жидкой проб", или опции "SPME".

Переместить башню дозатора максимально вперед и на себя; опустить каретку механизма дозирования в нижнее положение (Рисунок 5.19).

Снять имеющийся захват (в случае переконфигурирования с опции "статический парофазный анализ" или опции "SPME") или направляющую (в случае переконфигурирования с опции "ввод жидкой пробы"), ослабив два винта угловым ключом (шестигранник) из комплекта ЗИП.

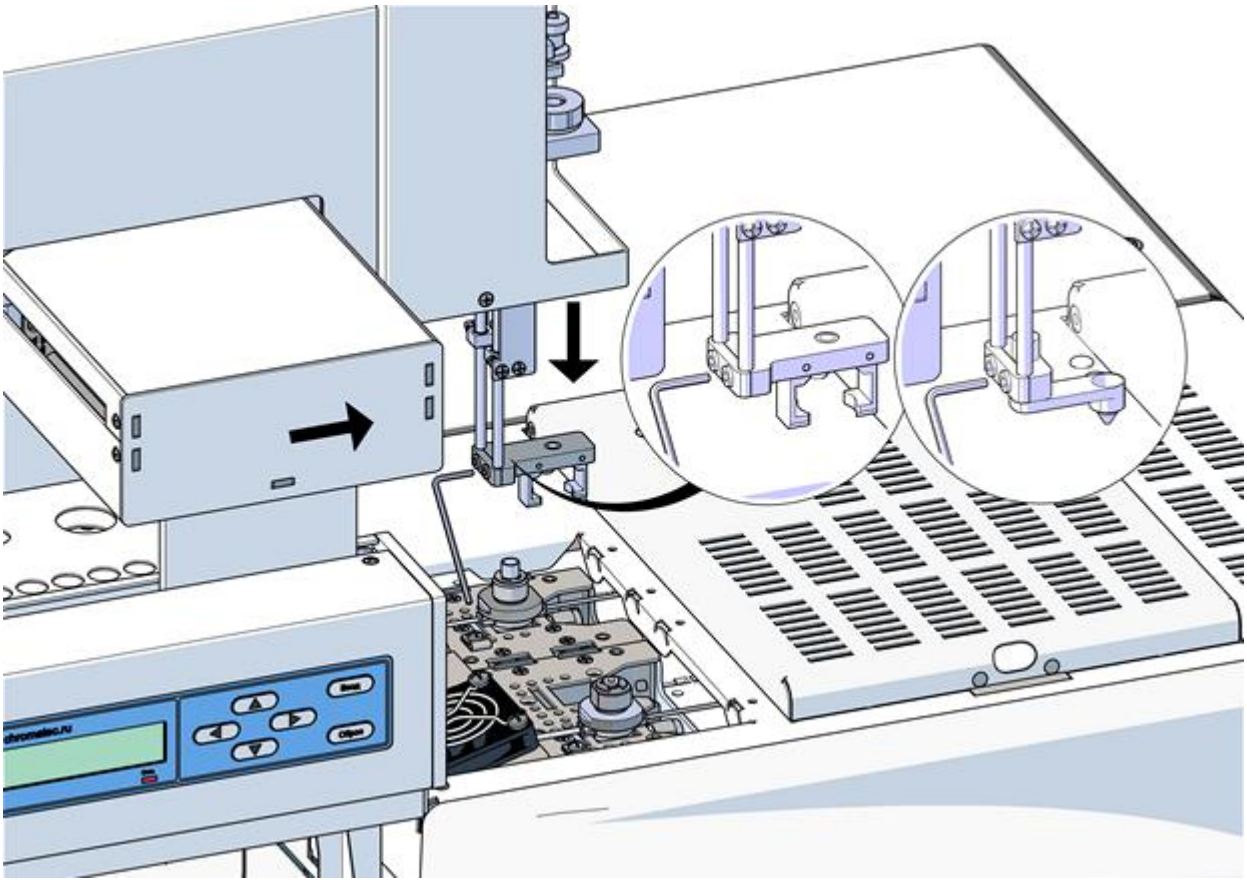


Рисунок 5.19 – Положение "башни" дозатора

Установить захват 6.275.046 (из комплекта "Ввод термостатированной жидкой пробы"). При затяжке винтов крепления захвата необходимо приподнять его одним пальцем на 1… 2 см (Рисунок 5.20) и затянуть ключом, не прикладывая при этом чрезмерных усилий (используйте короткое плечо ключа).

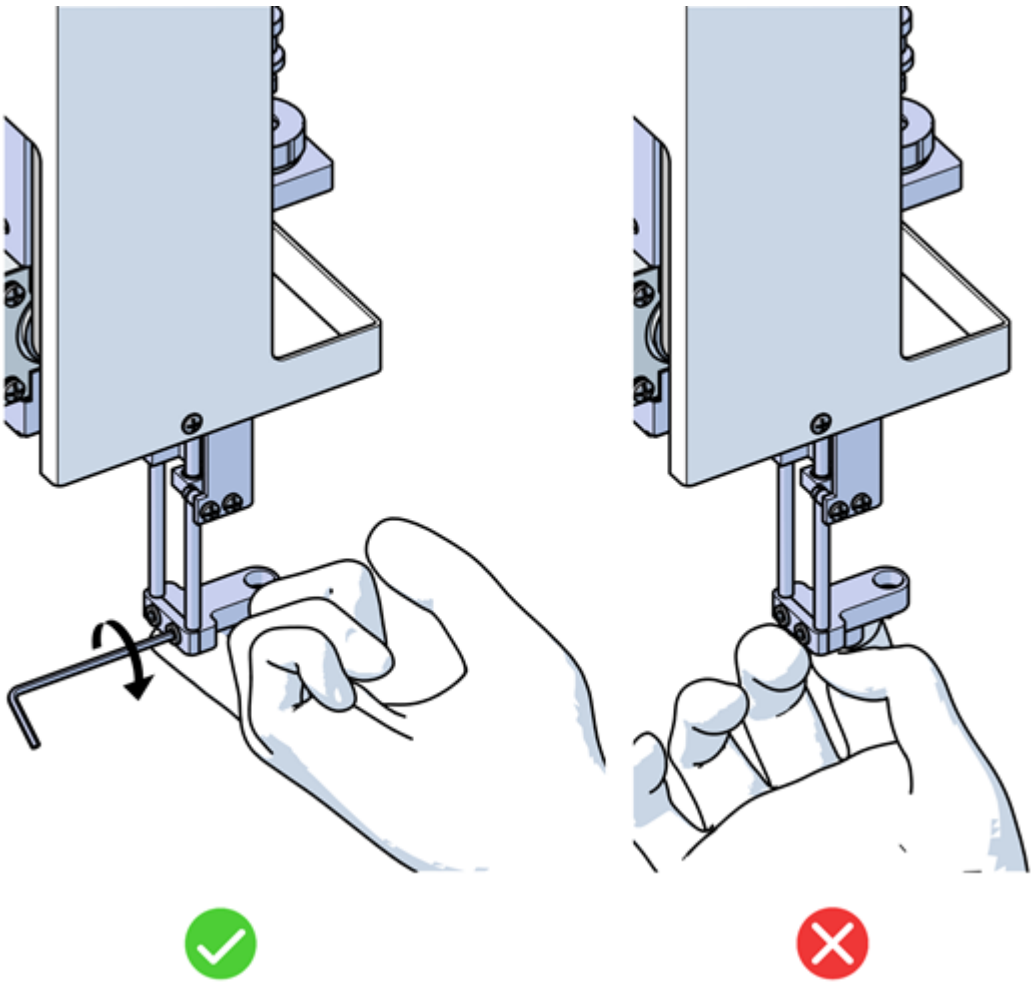


Рисунок 5.20 – Установка захвата 6.275.046

Проверьте легкость скольжения, нажимая на захват 6.275.046 снизу. Если происходит затирание и заклинивание направляющих, ослабьте винты крепления и повторите действие по установке.

5.6.2 Установка термостата шприца

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Ввод жидкой пробы» или опции "SPME" на опцию "Ввод термостатированной жидкой пробы".

Установка и снятие термостата шприца аналогична описанному в п. 5.5.2.

5.6.3 Установка лотка 6.150.335

Лоток для виал с пробами на 40 мест используется в дозаторе в режиме "ввод термостатированной жидкой пробы".

Лоток ставится на 4 стойки основания дозатора.

Для установки лотка необходимо совместить пазы на его стенке с выступами в основании дозатора. Затем плавно опустить левую часть лотка (Рисунок 5.21).

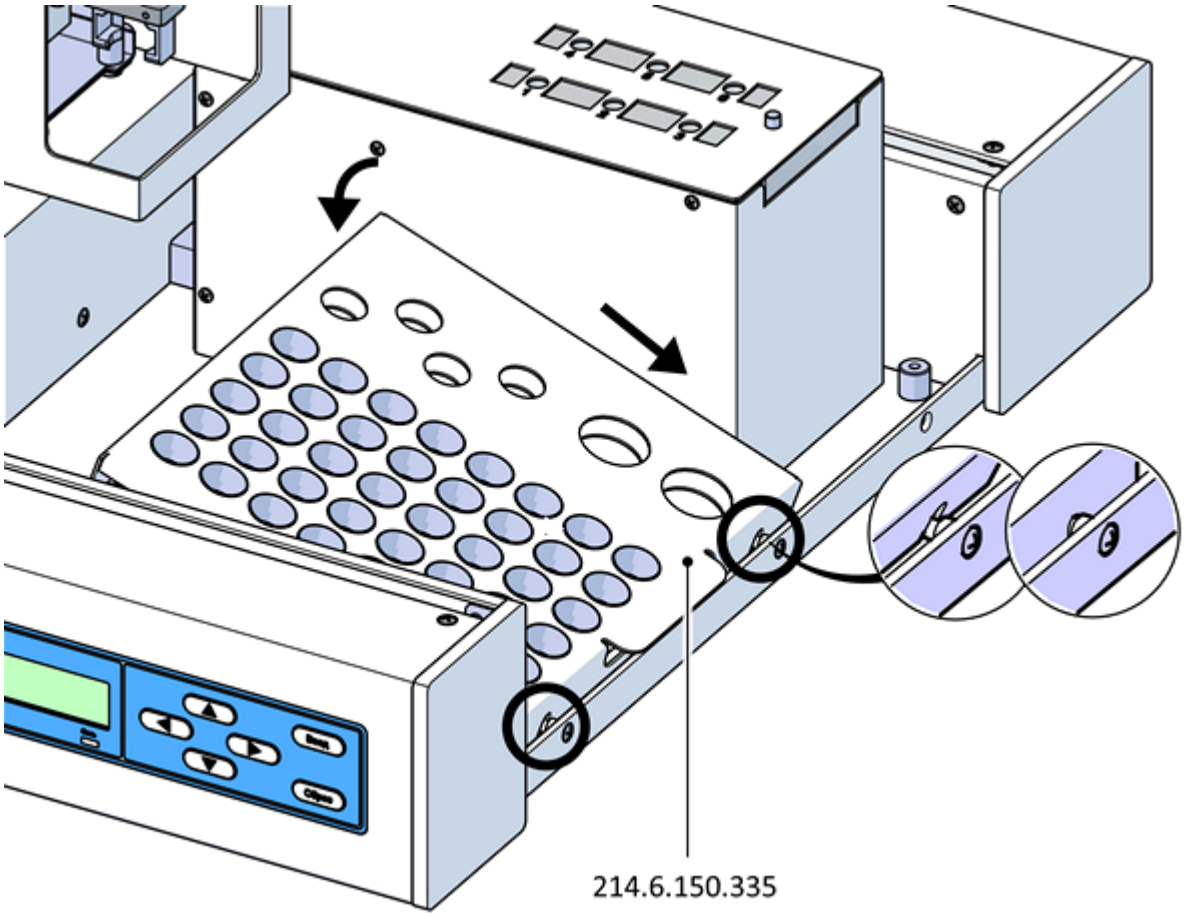


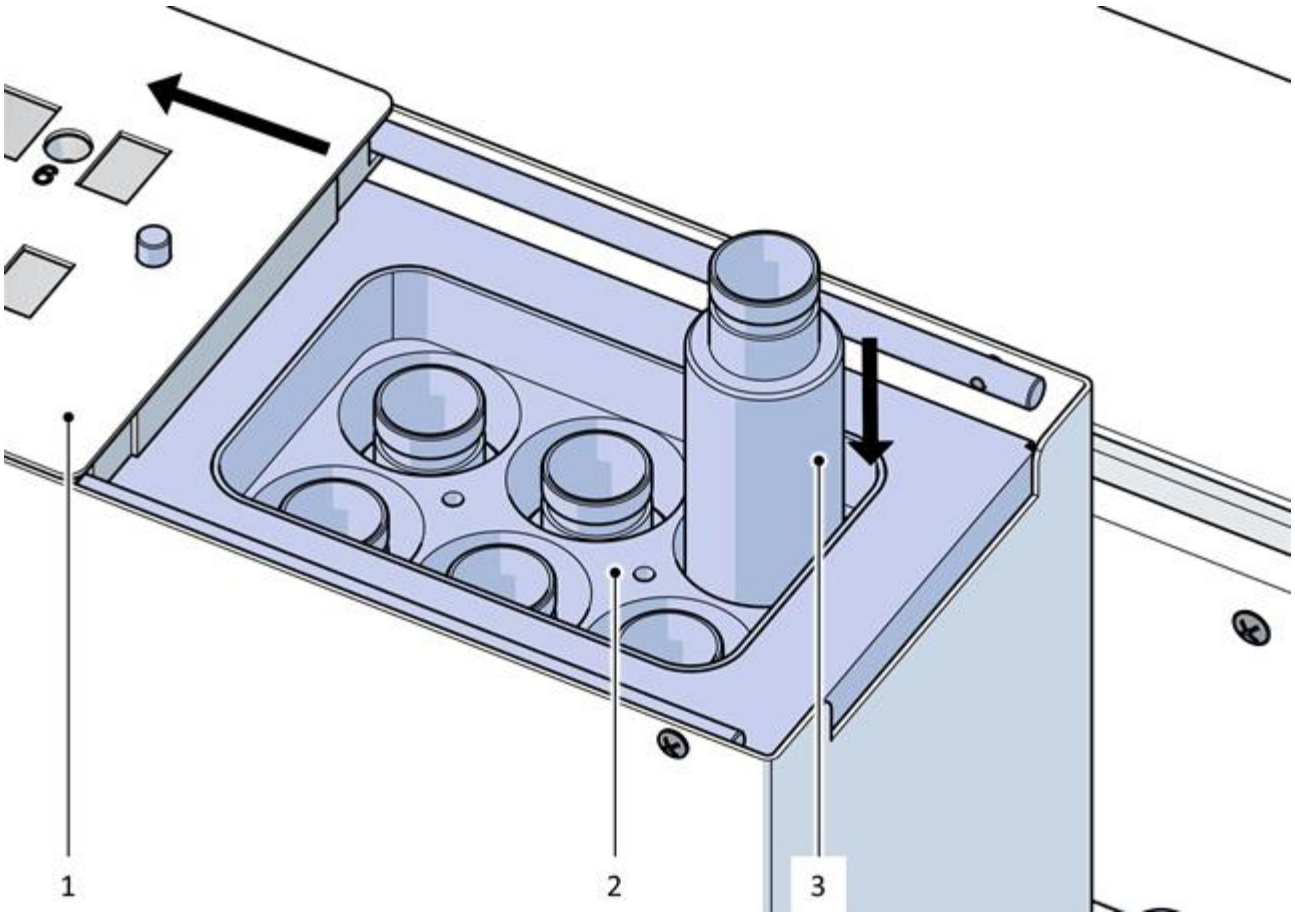
Рисунок 5.21 – Установка лотка 6.150.335

При установке лотка дозатор автоматически определяет его принадлежность и включает соответствующий режим.

5.6.4 Установка вставок 8.214.116 в термостат виал

Дозатор должен быть выключен перед началом процедуры.

- Удерживая крышку 1 термостата 2, установить вставки 3 из комплекта "Ввод термостатированной жидкой пробы" в каждое из шести гнезд термостата (Рисунок 5.22);



1 – Крышка; 2 – Термостат виал; 3 – Вставка 8.214.116

Рисунок 5.22 – Установка вставок в термостат виал

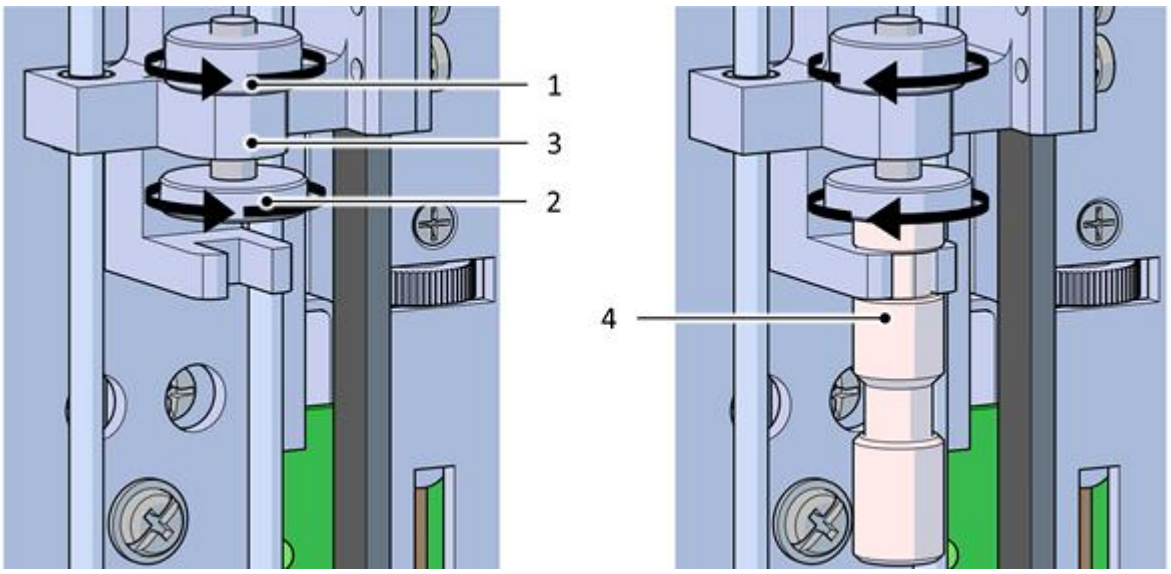
5.6.5 Установка адаптера плунжера 6.152.032

Переместить каретку 3 вверх на 6-7 см от ее нижнего положения (Рисунок 5.23).

Закрутить винт 2, предварительно ослабив контргайку 1.

Вставить адаптер плунжера 4 в паз каретки 3, при этом шляпка адаптера окажется под винтом 2.

Переместить каретку 3 вниз и зафиксировать адаптер плунжера винтом 2. Закрутить контргайку 1.



1 – Гайка; 2 – Винт; 3 – Каретка; 4 – Адаптер плунжера 6.152.032

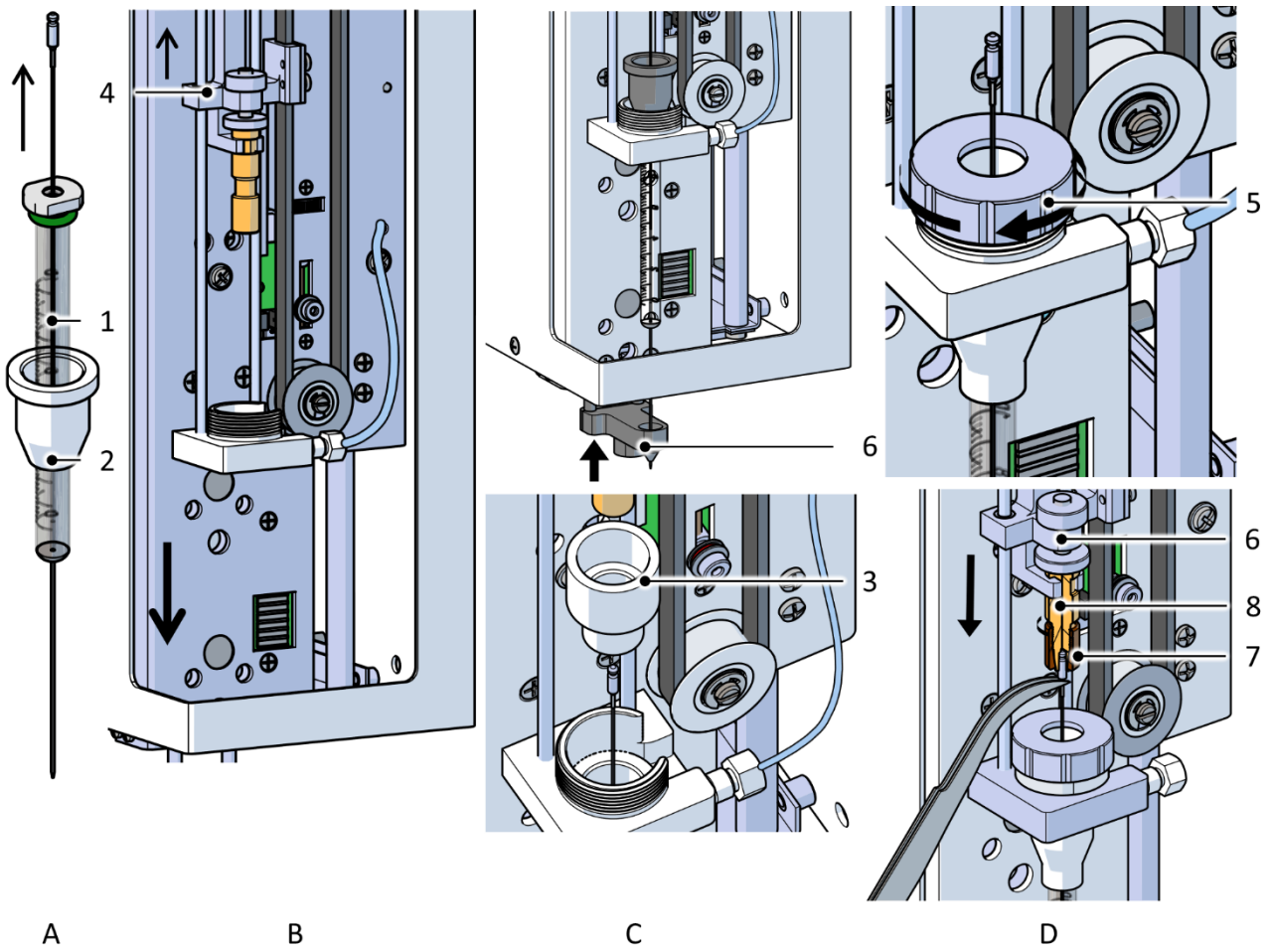
Рисунок 5.23 – Установка адаптера плунжера

5.6.6 Установка и снятие микрошприца 4.464.133. Регулировка датчика плунжера микрошприца

Дозатор должен быть выключен перед началом процедуры.

Установка микрошприца

- Снять термостат шприца.
- Установить фланец 2 на микрошприц 1 до упора (Рисунок 5.24A). Во фланце имеется резиновое кольцо, поэтому установка может потребовать небольшого усилия.
- Выдвинуть шток микрошприца 1 на расстояние, соответствующее объёму 5-6 мкл.
- Переместить механизм дозирования в нижнее положение, а каретку 4 максимально вверх (Рисунок 5.24B).
- Сдвинуть захват 6 вверх. Удерживая захват в верхнем положении, с осторожностью вставить микрошприц в гнездо, – игла микрошприца вводится в отверстие захвата (Рисунок 5.24C). Вставить втулку 3 в посадочное гнездо.
- Закрутить гайку 5 (не прикладывая избыточного усилия), зафиксировать микрошприц 1 в посадочном гнезде.
- Ослабить затяжку гайки 7. Удерживая шток пинцетом в выдвинутом положении, переместить каретку 4 с адаптером плунжера 8 до упора. Закручивая гайку 7, зафиксировать плунжер (Рисунок 5.24D).
- Убедитесь, что плунжер шприца надежно зафиксирован в адаптере.



1 – Микрошприц 4.464.133; 2 – Фланец 8.230.239; 3 – Втулка 8.224.166; 4 – Каретка; 5 – Гайка; 6 – Захват 6.275.046; 7 – гайка адаптера плунжера; 8 – Адаптер плунжера 6.152.032

Рисунок 5.24 – Установка микрошприца

Настройка положения плунжера

Всякий раз после установки нового микрошприца произвести визуальную проверку величины зазора между поршнем и срезом иглы со снятым термостатом. При необходимости выполнить регулировку оптоэлектронного датчика 4.

Нулевая позиция поршня шприца соответствует программному значению нулевого деления шкалы микрошприца. Оптимальное положение – **наличие зазора между поршнем и нулевой меткой микрошприца примерно в половину деления шкалы.** При отсутствии данного зазора резко возрастает вероятность засора канала иглы и сокращается ресурс микрошприца с последующим разрушением.

- Дозатор выключен перед настройкой.
- Вращая винт 1 **влево**, переместить плату с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 4 вверх до упора.
- Включить Дозатор.
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**.
- Выбрать пункт **Поз. поршня шприца.**

- Нажать **Ввод**.
- Вращая винт 1 вправо, перемещать плату с установленным на ней оптоэлектронным датчиком 4 вниз, периодически через 1-3 оборота нажимая кнопку **Ввод**, чтобы обновить программное значение **Нулевой** позиции поршня микрошприца. Один полный оборот винта 1 соответствует 0,4 мм перемещения поршня микрошприца.
- Вращение винта 1 с нажатием кнопки Ввод производить до достижения необходимого зазора между торцом поршня и срезом иглы (минимум в половину деления шкалы микрошприца (Рисунок 5.25).
- По окончании настройки нажать **Ввод**.

Проверить правильность выполненных настроек:

- Выключить Дозатор.
- Сдвинуть каретку 2 вверх вручную на 2-3 см.
- Включить Дозатор. При включении Дозатор сдвинет каретку вниз в нулевую

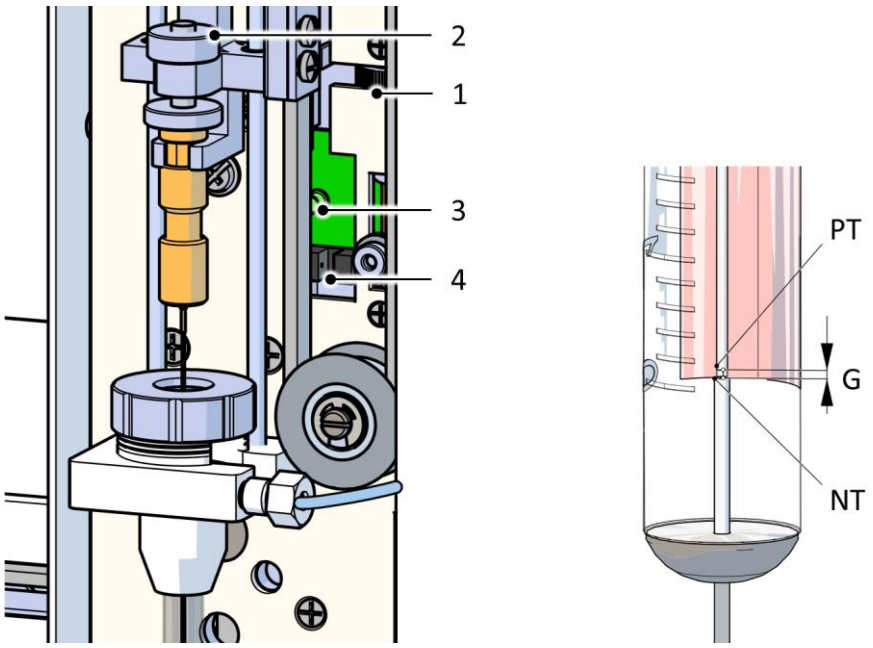
позицию (включится светодиод 3), установив зазор на уровне настройки, проведенной выше.

В процессе описанной выше регулировки возможны еще 2 ситуации:

- большой зазор, эквивалентный 0,2-0,5 мкл – датчик расположен слишком высоко, результат – вероятность менее точного анализа.
- датчик расположен слишком низко (не включается светодиод 3, Рисунок 5.25), шторка на каретке 2 не может перекрыть датчик. Результат – работа дозатора невозможна, вибрация каретки с акустическим шумом (треском); на дисплее высвечивается сообщение "Ошибка датчика поршня микрошприца". **Нежелательная ситуация, влияющая на ресурс микрошприца!**

Для устранения необходимо вращая винт 1 влево переместить плату вверх и еще раз проверить наличие зазора.

После выполнения настройки микрошприц снять. Установить термостат в соответствии с п. 5.6.2, установить микрошприц.



1 – винт перемещения платы; 2 – каретка; 3 – светодиод; 4 – оптоэлектронный датчик

Рисунок 5.25 – Регулировка датчика плунжера

5.6.7 Подготовка виал с пробами

При обжиме крышек виал кримпер должен быть настроен таким образом, чтобы выполнялись два условия:

- обжатая крышка должна обеспечивать герметичность виалы с пробой;
- поверхность крышки должна быть ровной, "выпуклости" и вмятины недопустимы (Рисунок 5.26). Это необходимо для правильного захвата виалы.

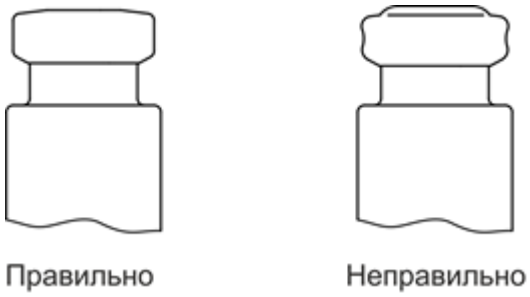


Рисунок 5.26 – Обжимка крышек

5.7 Установка опции "SPME"

Перед выполнением дальнейших действий по подготовке к работе дозатора в режиме "SPME" убедитесь, что выполнены п.п. 5.2 и 5.3. Проверьте что гайка 6.482.024 установлена на испаритель хроматографа (вернитесь в раздел 5.2 для установки гайки).

Перед началом использования дозатора необходимо выполнить следующие действия:

- установить захват виал;
- установить держатель шприца SPME;
- установить шприц и произвести регулировку положения волокна;
- установить термостат кондиционирования волокна;
- установить лоток.

Режим определяется автоматически при выполнении двух условий: установлен держатель 4 (шприца SPME) и установлен лоток 6.150.314.

5.7.1 Установка захвата виал 6.275.038

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Ввод жидкой пробы" или "Ввод термостатированной жидкой пробы" на опцию "SPME".

Установка и снятие захвата виал 6.275.038 описана в п. 5.4.1.

5.7.2 Установка держателя шприца SPME

Держатель 4 (для шприца SPME) 6.152.017 устанавливается вместо держателя шприца опции "Ввод жидкой пробы" или термостата шприца опции "Статический парофазный анализ". Установка и снятие держателя аналогичны описанному в п. 5.5.2.

5.7.3 Установка термостата кондиционирования 5.868.105

Процедура производится при переконфигурировании дозатора с опции "Ввод жидкой пробы", "Ввод термостатированной жидкой пробы" или "Статический парофазный анализ".

- Поместить термостат 5.868.105 на основание дозатора. Совместив два отверстия в основаниях термостата и дозатора, закрепить термостат двумя винтами М3х8 (Рисунок 5.27).

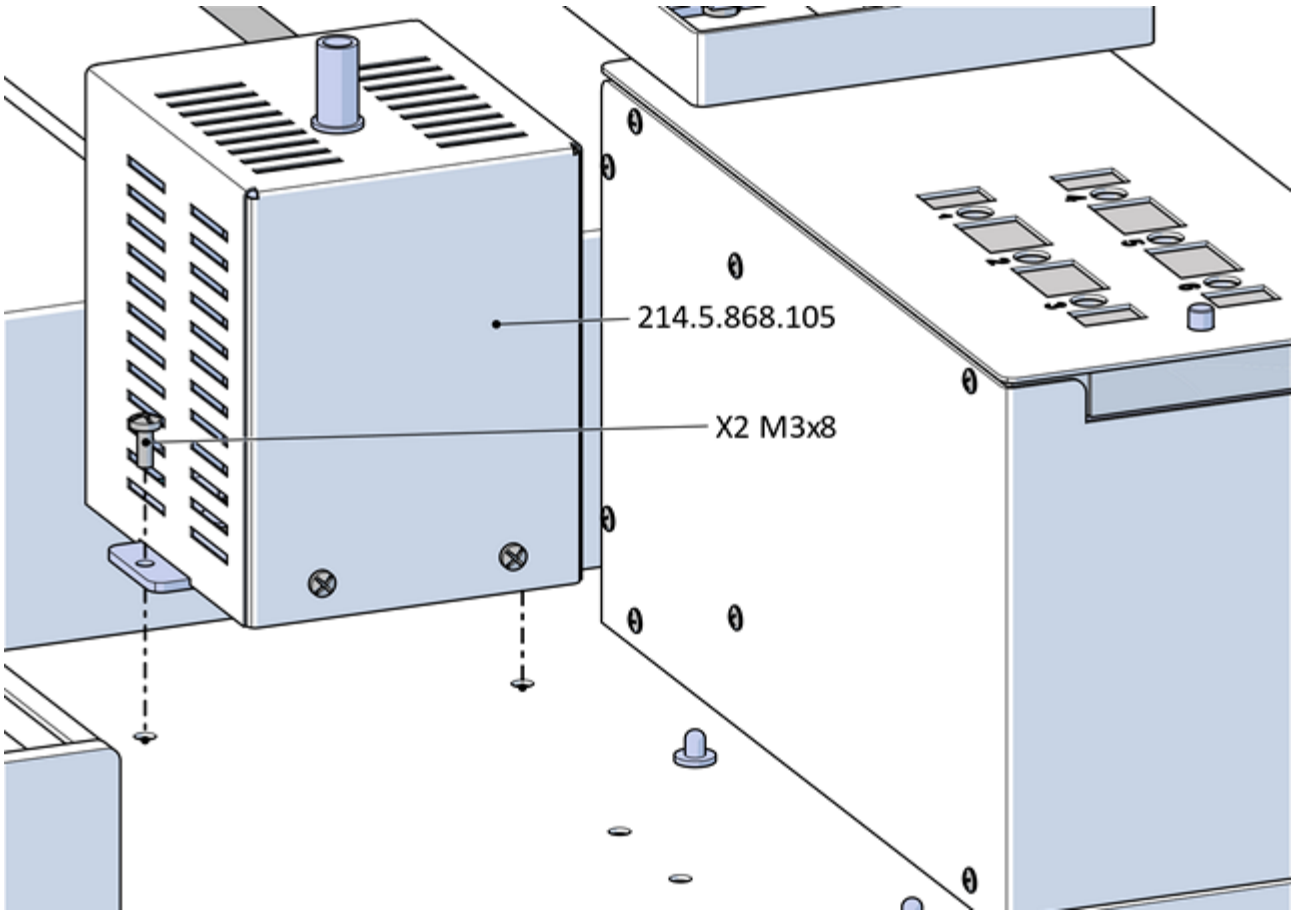


Рисунок 5.27 – Установка термостата кондиционирования волокна 5.868.105

- Подсоединить кабель термостата к разъёму "SPME" дозатора. Соединить термостат с газовой линией дозатора при помощи трубопровода 6.457.263 из комплекта SPME (Рисунок 5.28). См. также подробнее в подразделе Опция "SPME" раздела 5.3.3.

Не рекомендуется производить затяжку гаек ключом, так как это может привести к повреждению резиновых уплотнений.

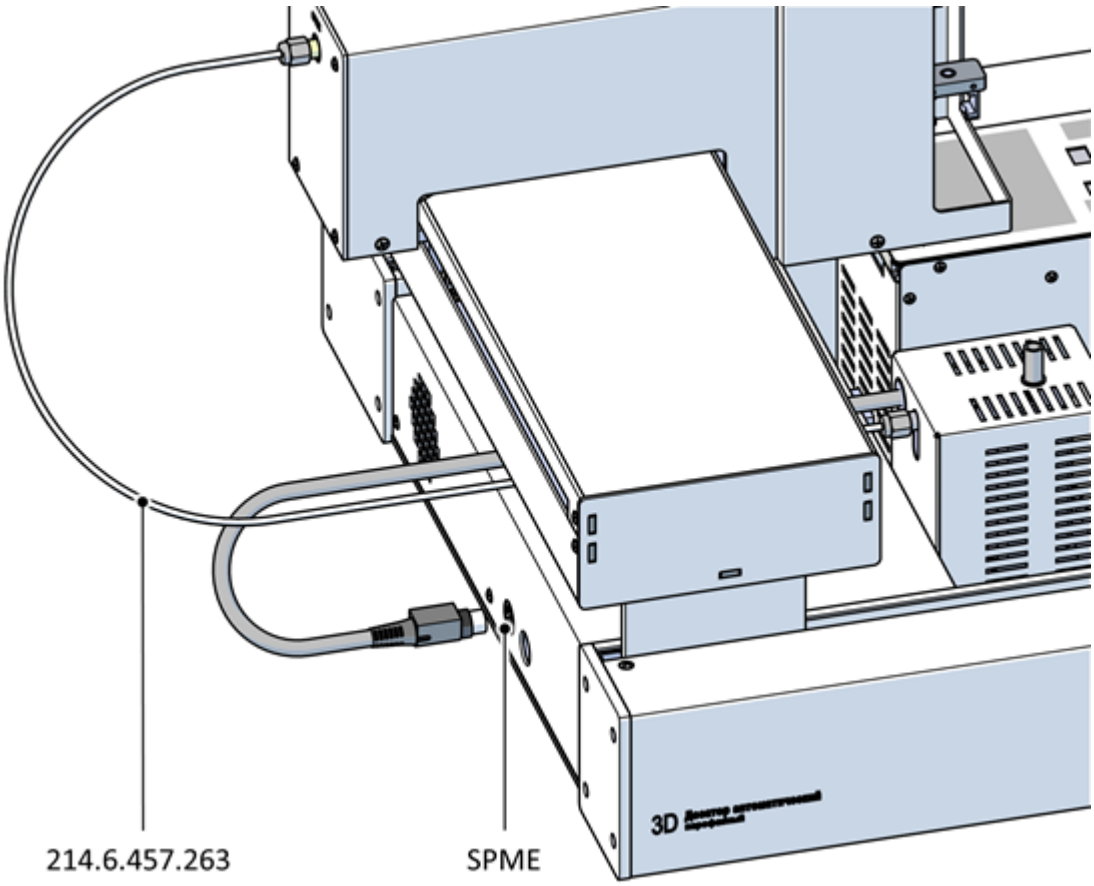


Рисунок 5.28 – Соединения термостата кондиционирования волокна 5.868.105

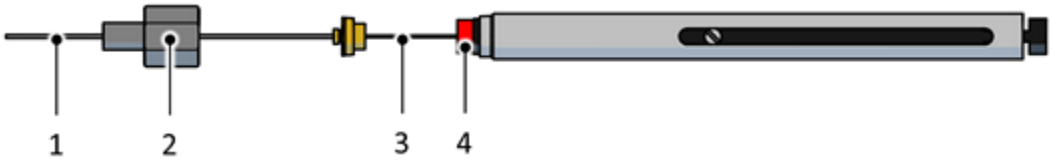
5.7.4 Установка лотка 6.150.314

Лоток для виал с пробами на 30 мест используется в дозаторе в режиме твердофазной микроэкстракции "SPME".

Установка лотка производится аналогично описанному в п. 5.4.3.

5.7.5 Подготовка шприца SPME

Перед установкой шприца SPME убедитесь, что волокно SPME пригодно для работы. Средний срок службы волокна SPME около 100 циклов в зависимости от свойств анализируемых проб. Использованное волокно следует заменить. Процедура замены описана ниже.



1 – Игла шприца SPME; 2 – гайка шприца; 3 – волокно; 4 – гайка волокна

Рисунок 5.29 – Шприц SPME

Порядок снятия сменного волокна из шприца SPME:

- Открутить гайку 2;
- Вынуть иглу 1 из гайки 2;
- Открутить гайку 4.

Порядок установки сменного волокна в шприц SPME.

- Закрутить гайку 4;
- Вставить иглу 1 в гайку 2;
- Закрутить гайку 2.

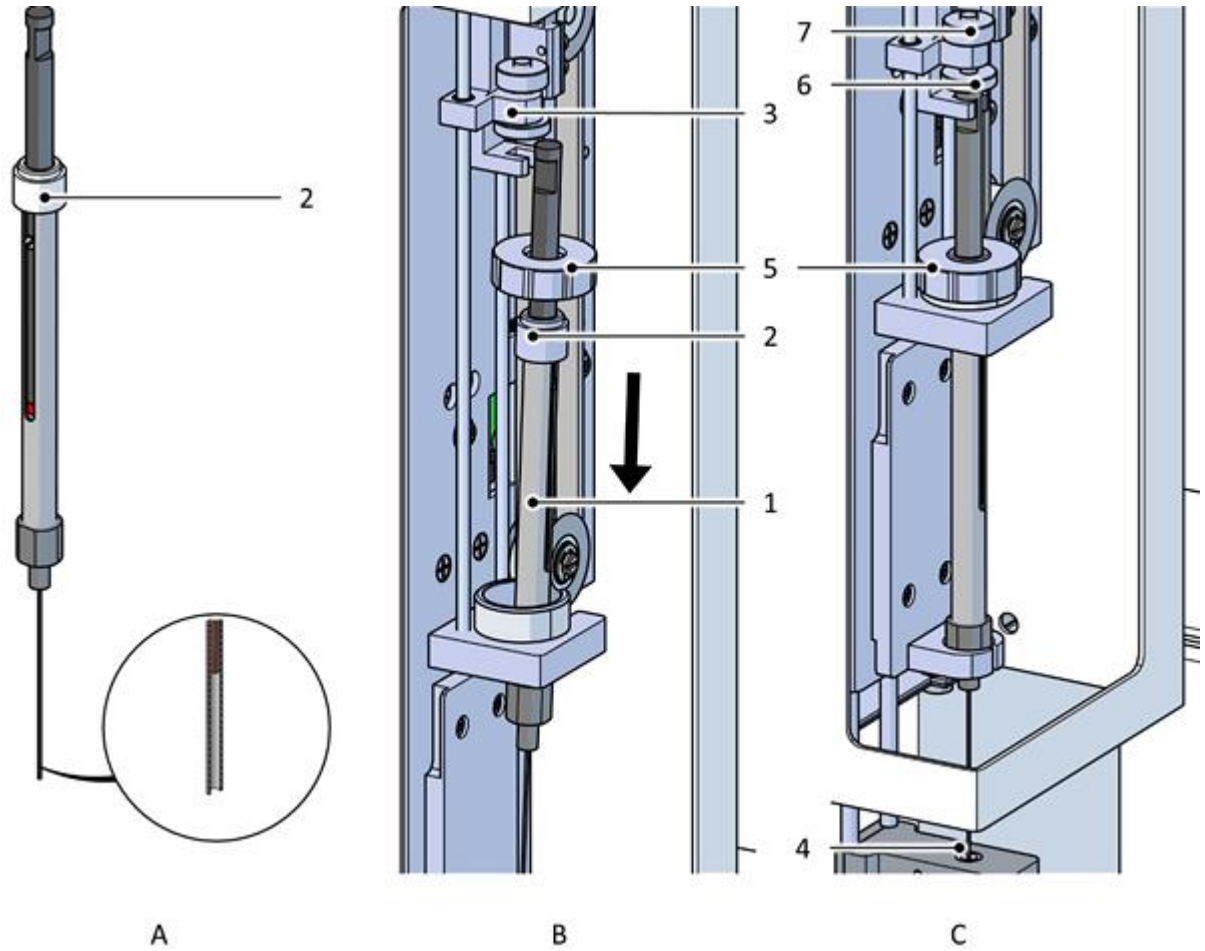
5.7.6 Установка и снятие шприца SPME. Регулировка датчика положения волокна

Дозатор должен быть выключен перед началом процедуры.

Перед выполнением действий, описанных в данном пункте, убедитесь, что установлен соответствующий держатель микрошприца. В выборе держателя руководствоваться п. 3.4.4.

Для установки шприца SPME необходимо выполнить следующие операции:

- Шток шприца переместить в верхнее положение, волокно при этом должно находиться полностью в игле шприца (Рисунок 5.30А).
- Установить вставку 2 на шприц 1; установить гайку 5, соединив со вставкой 2 на шприце; переместить каретку 3 максимально вверх (Рисунок 5.30В).
- Поместить шток в паз на каретке 3, направив шприц 1 в отверстие посадочного гнезда (при этом игла шприца вводится в отверстие захвата 4) (Рисунок 5.30В, С).
- Плавно перемещать шприц вместе с кареткой, при этом игла шприца вводится в отверстие захвата 4 (Рисунок 5.30С). Завернуть гайку 5 крепления шприца SPME.
- Переместить каретку 3 вниз и зафиксировать шток в каретке 3 винтом 6. Затянуть контргайку 7.



1 – шприц SPME; 2 – вставка 7.840.056; 3 –каретка; 4 – захват; 5 – гайка; 6 – винт; 7 – контргайка

Рисунок 5.30 – Установка шприца SPME

Настройка позиции волокна

Всякий раз после установки шприца SPME необходимо произвести регулировку оптоэлектронного датчика положения волокна.

Оптимальное положение (**Нулевая позиция**) волокна, когда кончик волокна находится точно на уровне кончика иглы. Правильная настройка положения волокна позволяет избежать его повреждения и снижает вероятность загрязнений от предыдущей пробы.

Следует иметь в виду, что процедура настройки положения плунжера отличается для разных опций ("Статический парофазный анализ", "Ввод жидкой пробы", "SPME", "Ввод термостатированной жидкой пробы"). Следуйте указаниям в соответствующих разделах руководства по эксплуатации для корректной настройки.

Выполняют процедуру:

- Включить Дозатор. После включения дозатор перемещает каретку вверх, чтобы предотвратить повреждение волокна;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;

- Выбрать пункт **Поз. плунжера шприца**. Каретка с закрепленным в ней штоком шприца переместится на заводские настройки Нулевой позиции;

Затем с помощью кнопок ▼▲ подстроить положение волокна таким образом, чтобы кончик волокна размещался на одном уровне с кончиком иглы. Для удобства наблюдения настройки рекомендуется слегка приподнять захват виал;

- После завершения настройки нажимают **Ввод**.

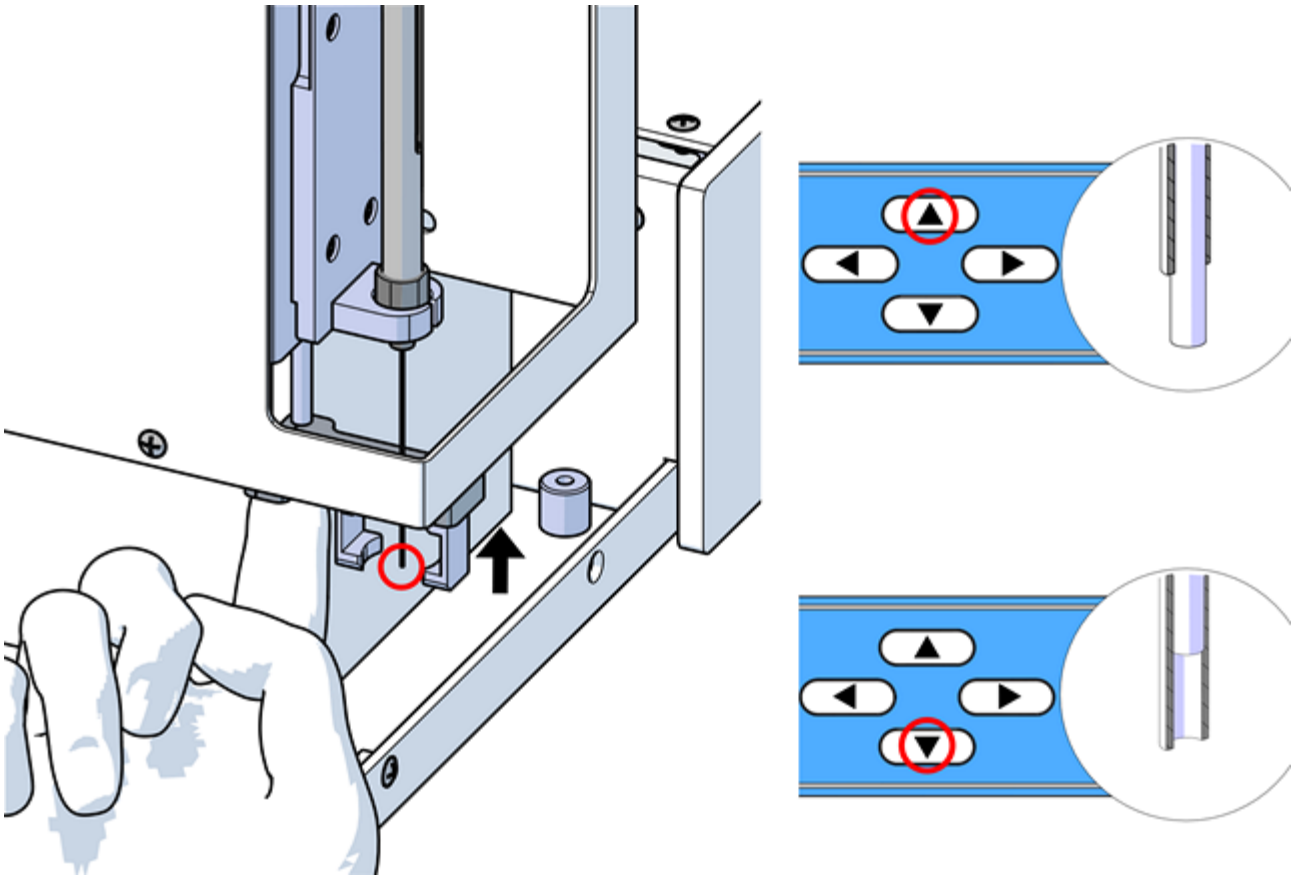


Рисунок 5.31 – Настройка положения волокна SPME

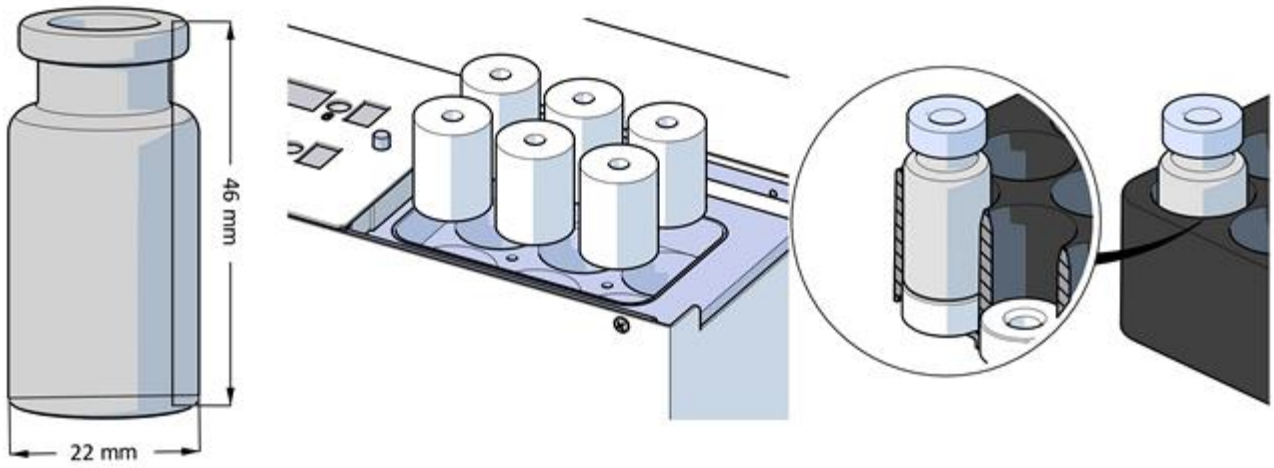
Проверяют правильность выполнения настроек Дозатором:

- Выключают Дозатор;
- Сдвигают каретку вверх вручную на 2-3 см;
- Включают Дозатор. При включении Дозатор должен сдвинуть каретку вниз в нулевую позицию, таким образом, что волокно не выдается из иглы.

5.8 Загрузка виал

Виалы должны быть тщательно промыты и высушены.

Для опции "Статический парофазный анализ": при использовании виал 10 мл в лоток и термостат виал необходимо установить компенсирующие вставки из комплекта вставок 4.072.012 (комплект не включен в ЗИП, поставляется по специальному заказу).



Для Опции "Ввод жидкой пробы": чтобы улучшить повторяемость в серии анализов из **одной** виалы снизить потери пробы вследствие испарения из виалы, рекомендуется устанавливать вставку 8.214.061 (из комплекта "Ввод жидкой пробы") в колпачок виалы над септой.

- Наполнить виалы для растворителя подходящим растворителем (только для опций "Ввод жидкой пробы" и "Ввод термостатируемой жидкой пробы");
- Заполнить виалы для проб анализируемыми жидкостями;
- Установить виалы в съемный лоток.

5.9 Настройка координат

5.9.1 Настройка координат: опция "Статический парофазный анализ"

Настройка координат испарителей

- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Число испарителей** и с помощью кнопок ◄ ► указать количество испарителей в хроматографе;
- Перейти в меню **Испаритель 1** (обычно Испаритель 1 – ближний);
- На дисплее дозатора выводится сообщение: **Коснитесь гайки Исп1 держателем иглы**;
- Переместите "башню" дозатора в позицию испарителя;

Башня должна перемещаться свободно. Если ощущается усилие двигателей, это означает, что программа настройки координат испарителя не была применена. Выключите, а затем включите дозатор. После чего повторите команды, указанные выше.

- Вручную переместите каретку вниз так, чтобы направляющая иглы совместилась с конусом гайки испарителя. На данном этапе допускается неточное указание координат. После того, как произойдет касание направляющей иглы и гайки, уберите руки;
- Через 3 секунды автоматически включаются электродвигатели приводов, и каретка приподнимается на 2 мм;
- Визуально оцените точность положения оси направляющей иглы относительно оси испарителя. С помощью кнопок дозатора ◄ ►▲▼ переместите "башню" точно над входным отверстием гайки испарителя.
- Нажмите **Ввод**;

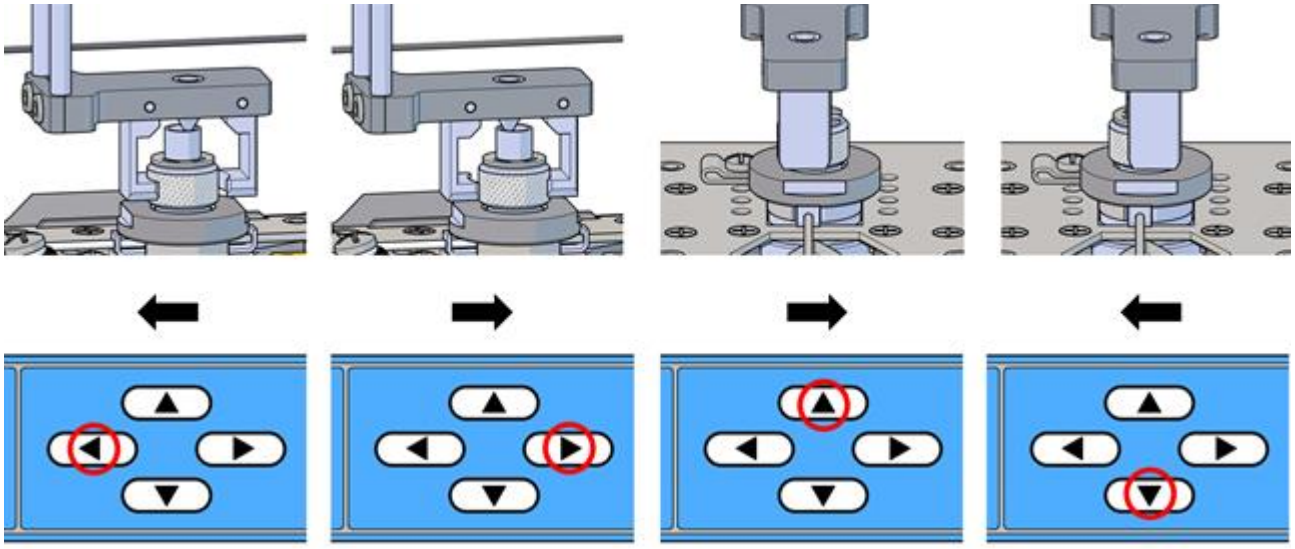


Рисунок 5.32 – Направление перемещения оси направляющей иглы

- Дозатор выполнит вычисление координат и проверку точности их задания. После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка **Испарителя 1** завершена. Аналогично настройте остальные испарители.

Настройка координат виалы в позиции "в лотке"

- Вместо виалы, расположенной в позиции №1, установить в лоток калибр 8.126.091 из комплекта монтажных частей 4.075.396 дозатора;

Калибр располагается в гнезде лотка определенным образом. Ниже показано правильное положение калибра (слева) и неправильное (справа).

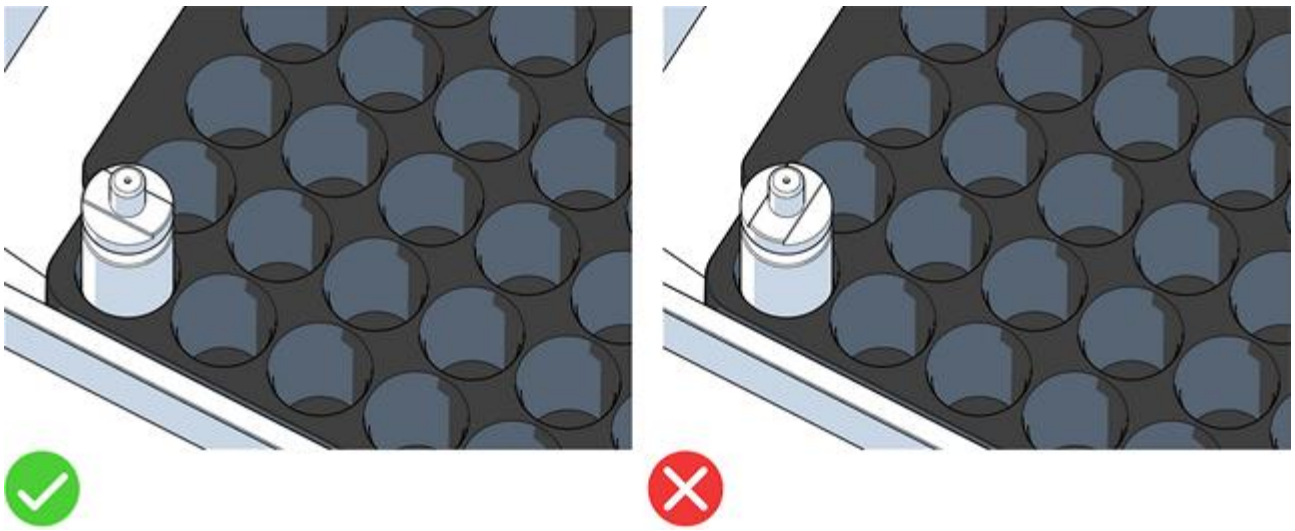


Рисунок 5.33 – Установка калибра в лотке

- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Поз. виалы 1**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ совместите направляющий конус с меткой на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

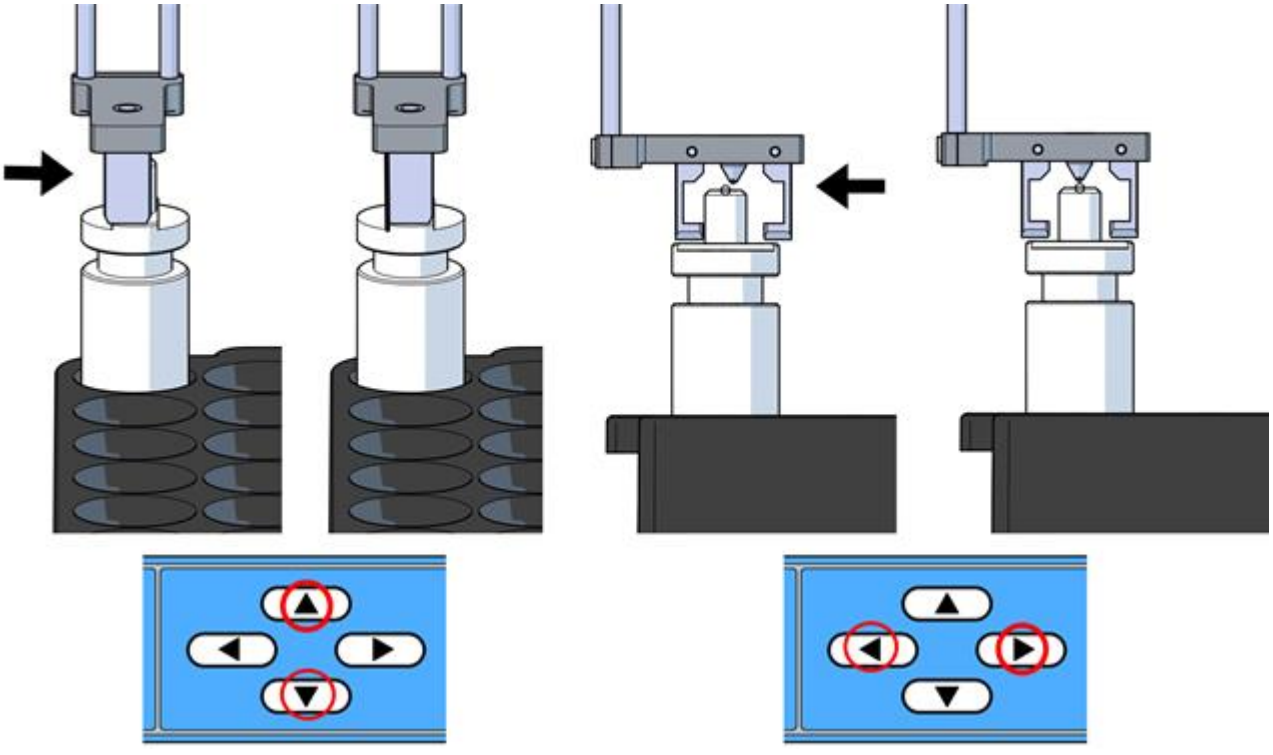


Рисунок 5.34 – Калибровка координаты виалы

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу.

Дозатор выполнит вычисление координат и проверку точности их задания. После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат виал в лотке завершена

Необходимо убрать калибр из лотка по завершении настройки.

Настройка координат виал в позиции "в термостате":

- Рукой сдвинуть крышку термостата виал. Установить в гнездо №1 термостата калибр 8.126.091;

Калибр располагается в термостате определенным образом. Ниже показано правильное положение калибра (слева) и неправильное (справа).

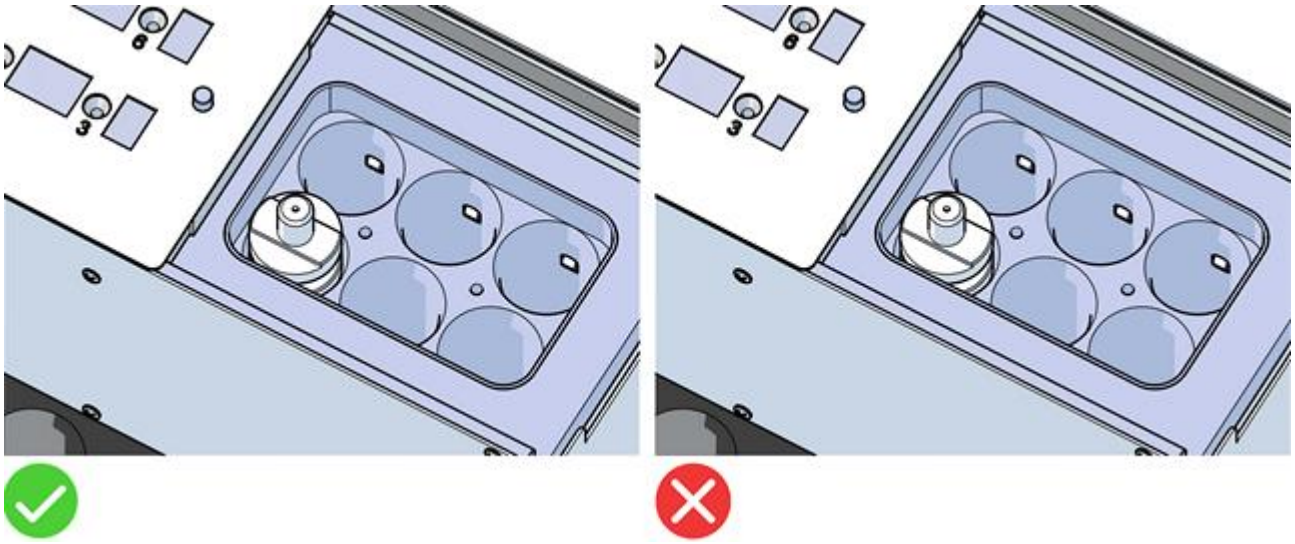


Рисунок 5.35 – Установка калибра в термостате

- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Настройка поз. Термост;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ▼▲◀ ▶ совместите направляющий конус с меткой на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Это приведет к ошибкам в работе дозатора.

После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат виал в термостате завершена.

Необходимо убрать калибр из термостата по завершении настройки.

Настройка позиции отбора пробы:

- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню Настройка;
- Выбрать пункт Поз. отбора пробы;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания крышки термостата виал.

Настройка необходима для утверждения третей координаты (высоты) отбора пробы.

5.9.2 Настройка координат: опция "Ввод жидкой пробы"

Настройка координат испарителей:

- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Число испарителей** и с помощью кнопок ◄ ► указать количество испарителей в хроматографе;
- Перейти в меню **Испаритель 1**;
- На дисплее дозатора выводится сообщение: **Коснитесь гайки Исп1 держателем иглы**;
- Переместите "башню" дозатора в позицию испарителя;

Башня должна перемещаться свободно. Если ощущается усилие двигателей, это означает, что программа настройки координат испарителя не была применена. Выключите, а затем включите дозатор. После чего повторите команды, указанные выше.

- Вручную переместите механизм дозирования вниз так, чтобы направляющая иглы совместилась с конусом гайки испарителя. На данном этапе допускается неточное указание координат. После того, как произойдет касание направляющей иглы и гайки, уберите руки;
- Через 3 секунды автоматически включаются электродвигатели приводов, и каретка приподнимается на 2 мм;
- С помощью кнопок дозатора ◄ ►▼▲ переместите "башню" точно над входным отверстием гайки испарителя;
- Нажмите **Ввод**;
- Дозатор выполнит вычисление координат и проверку точности их задания. После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка **Испарителя 1** завершена. Аналогично настройте остальные испарители.

Настройка координат виал с пробами

Для точной работы дозатора необходимо настроить координаты виалы №1.

- Вместо виалы №1 установить в лоток калибр 8.126.085 из комплекта "Ввод жидкой пробы" дозатора;
- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Поз. виалы 1**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ совместите направляющий конус с отверстием на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Некорректная калибровка виал приводит к ошибкам в работе дозатора.

После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат виал завершена.

По завершении настройки необходимо убрать калибр из лотка и заменить его виалой.

Настройка координат виал с растворителями

- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Поз. растворителя А;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания вставки виалы (А) с растворителем;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ отрегулируйте координаты точки отбора растворителя;
- Нажмите **Ввод**.

После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат виал с растворителями завершена.

Настройка координат позиций слива промывочной жидкости

- с помощью кнопок ▼▲перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Позиции слива**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания внешним конусом фиксатора иглы внутреннего конуса крышки флакона;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ отрегулируйте координаты места слива;
- Нажмите **Ввод**.

После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат позиций слива промывочной жидкости завершена.

5.9.3 Настройка координат: опция "SPME"

Настройка координат испарителей

- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Число испарителей** и с помощью кнопок ◄ ► указать количество испарителей в хроматографе;
- Перейти в меню **Испаритель 1**;
- На дисплее дозатора выводится сообщение: **Коснитесь гайки Исп1 держателем иглы**;
- Переместите "башню" дозатора в позицию испарителя.

Башня должна перемещаться свободно. Если ощущается усилие двигателей, это означает, что программа настройки координат испарителя не была применена. Выключите, а затем включите дозатор. После чего повторите команды, указанные выше.

- Вручную переместите каретку вниз так, чтобы направляющая иглы совместилась с конусом гайки испарителя. На данном этапе допускается неточное указание координат. После того, как произойдет касание направляющей иглы и гайки, уберите руки;
- Через 3 секунды автоматически включаются электродвигатели приводов, и каретка приподнимается на 2 мм;
- С помощью кнопок дозатора ◄ ►▼▲ переместите "башню" точно над входным отверстием гайки испарителя;
- Нажмите **Ввод**.

Дозатор выполнит вычисление координат и проверку точности их задания. После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка **Испарителя 1** завершена. Аналогично настройте остальные испарители.

Настройка координат виалы в позиции "в лотке"

- Вместо виалы, расположенной в позиции №1, установить в лоток калибр 8.126.091 из комплекта ЗИП дозатора;
- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Поз. виалы 1**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ◄►▼▲ совместите направляющий конус с меткой на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Это приведет к ошибкам в работе дозатора.

После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат виал в термостате завершена.

Необходимо убрать калибр из термостата по завершении настройки.

Настройка координат виал в позиции "в термостате":

- Рукой сдвинуть крышку термостата виал. Установить в гнездо №1 термостата калибр 8.126.091;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Настройка поз. термост;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ▼▲◀ ▶ совместите направляющий конус с меткой на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Это приведет к ошибкам в работе дозатора.

После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат виал в термостате завершена.

Необходимо убрать калибр из термостата по завершении настройки**.**

Настройка координат термостата кондиционирования волокна

- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Поз. терм. очистки;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания конуса трубки термостата;
- С помощью кнопок ▼▲◀ ▶ переместите "башню" точно над отверстием термостата кондиционирования волокна (Рисунок 5.36);
- Нажмите "Ввод".

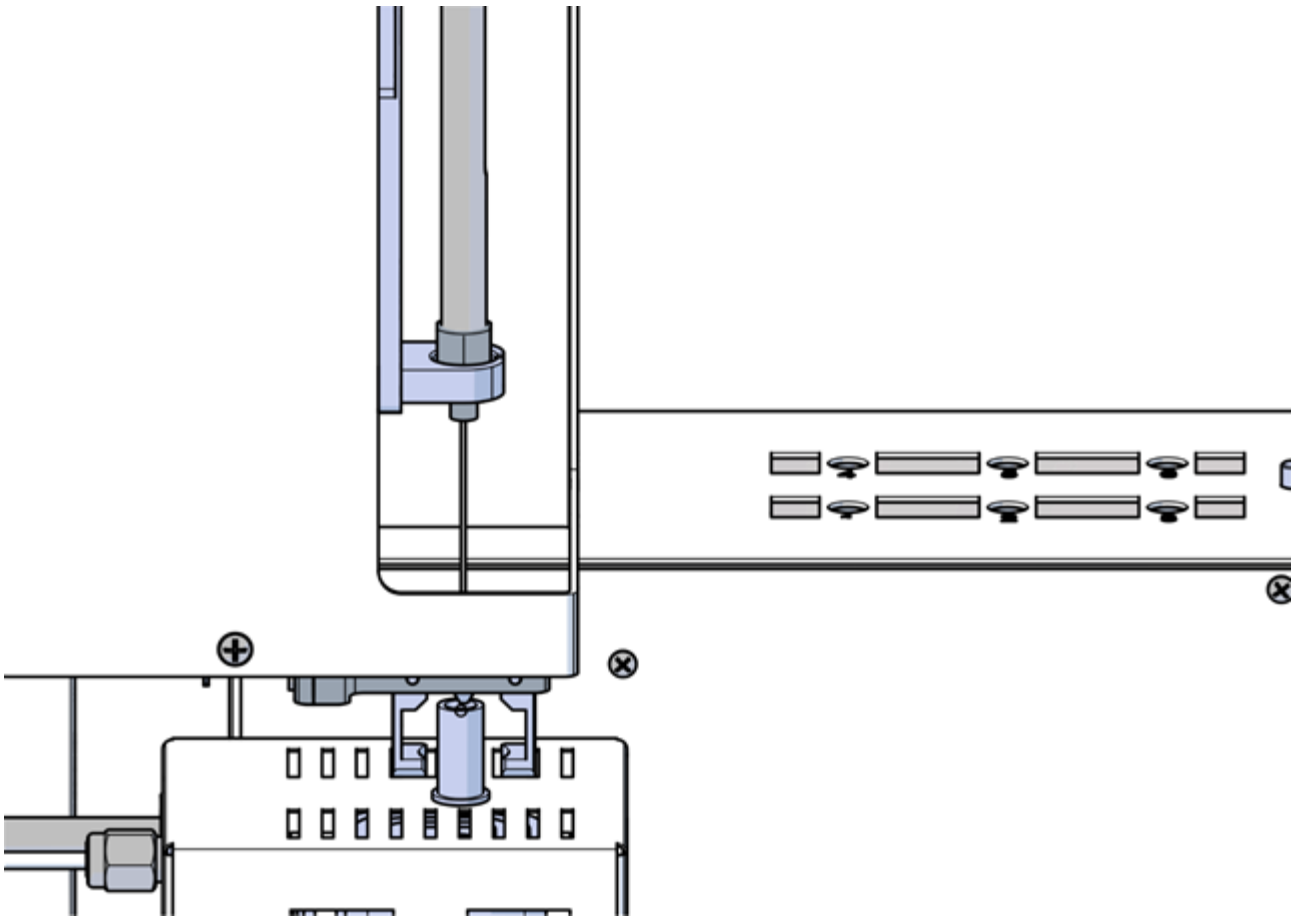


Рисунок 5.36 – Калибровка термостата кондиционирования волокна

После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат термостата кондиционирования волокна завершена.

Настройка позиции отбора пробы

- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню Настройка;
- Выбрать пункт Поз. отбора пробы;
- Дозатор автоматически выезжает на заводские настройки. Башня опускается до касания крышки термостата виал.

Настройка необходима для утверждения третей координаты (высоты) отбора пробы.

5.9.4 Настройка координат: опция "Ввод термостатированной жидкой пробы"

Настройка координат испарителей:

- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;

- Выбрать пункт **Число испарителей** и с помощью кнопок ◄ ► указать количество испарителей в хроматографе;
- Перейти в меню **Испаритель 1**;
- На дисплее дозатора выводится сообщение: **Коснитесь гайки Исп1 держателем иглы**;
- Переместите "башню" дозатора в позицию испарителя;

Башня должна перемещаться свободно. Если ощущается усилие двигателей, это означает, что программа настройки координат испарителя не была применена. Выключите, а затем включите дозатор. После чего повторите команды, указанные выше.

- Вручную переместите механизм дозирования вниз так, чтобы направляющая иглы совместилась с конусом гайки испарителя. На данном этапе допускается неточное указание координат. После того, как произойдет касание направляющей иглы и гайки, уберите руки;
- Через 3 секунды автоматически включаются электродвигатели приводов, и каретка приподнимается на 2 мм;
- С помощью кнопок дозатора ◄ ►▼▲ переместите "башню" точно над входным отверстием гайки испарителя;
- Нажмите **Ввод**;
- Дозатор выполнит вычисление координат и проверку точности их задания. После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка **Испарителя 1** завершена. Аналогично настройте остальные испарители.

Настройка координат виал с пробами

Для точной работы дозатора необходимо настроить координаты виалы №1.

- Вместо виалы №1 установить в лоток калибр 8.126.085 из комплекта "Ввод термостатированной жидкой пробы" дозатора;
- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Поз. виалы 1**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ◄►▼▲ совместите направляющий конус с отверстием на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

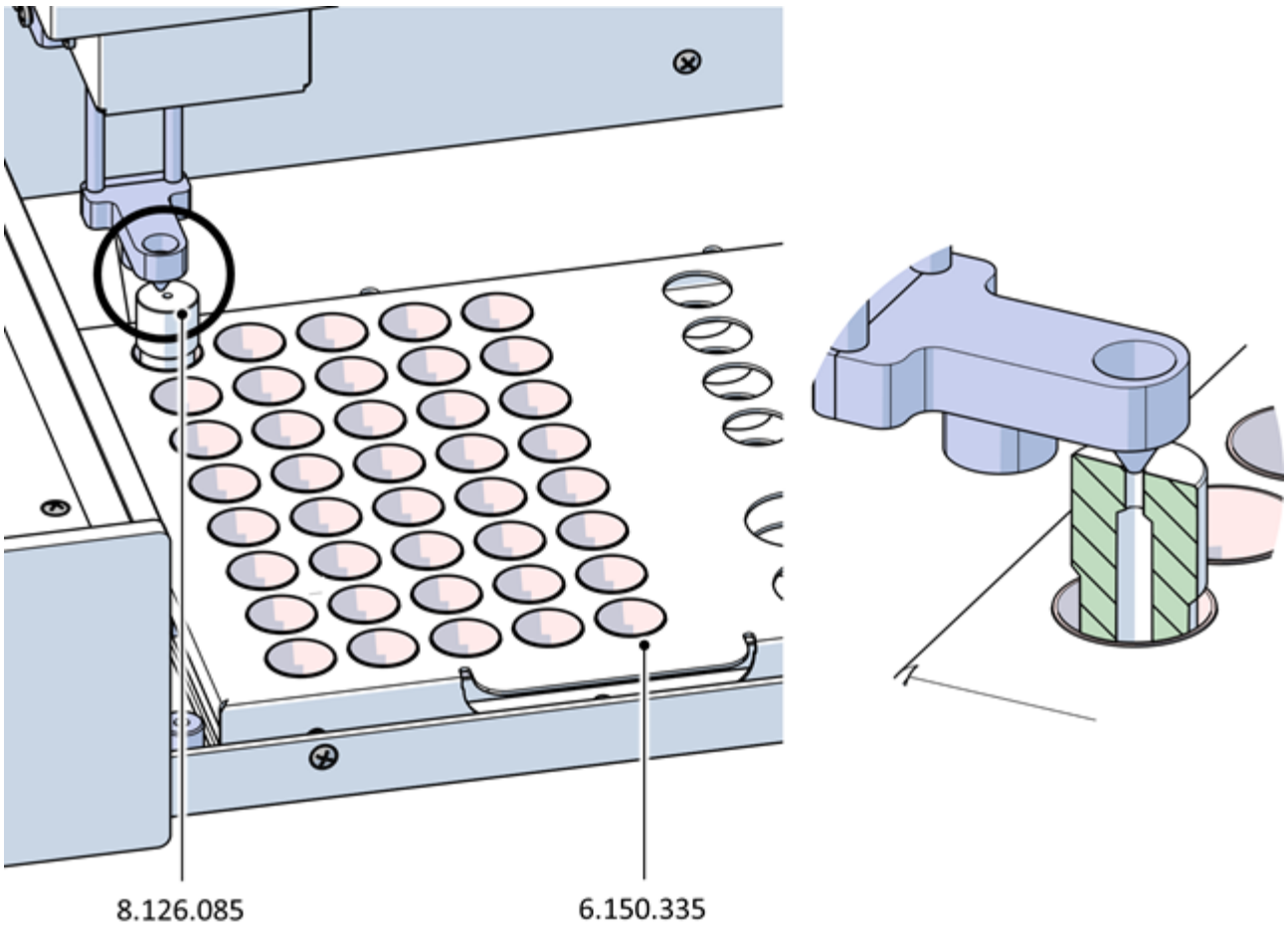


Рисунок 5.37 – Настройка координат виалы в позиции "в лотке"

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Некорректная калибровка виал приводит к ошибкам в работе дозатора.

После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат виал завершена.

По завершении настройки необходимо убрать калибр из лотка и заменить его виалой.

Настройка координат виал с растворителями

- С помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Поз. растворителя А;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания вставки виалы (А) с растворителем;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ отрегулируйте координаты точки отбора растворителя;
- Нажмите **Ввод**.

После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат виал с растворителями завершена.

Настройка координат позиций слива промывочной жидкости

- с помощью кнопок ▼▲перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт **Позиции слива**;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания внешним конусом фиксатора иглы внутреннего конуса крышки флакона;
- С помощью кнопок ◀▶▼▲ отрегулируйте координаты места слива;
- Нажмите **Ввод**.
- После того, как башня переместится в начальное положение, настройка координат позиций слива промывочной жидкости завершена.

Настройка координат виалы в позиции "в термостате"

- Дозатор отключен от сети. Рукой сдвинуть крышку термостата виал. Установить в гнездо №3 термостата калибр 8.126.085 из комплекта опции "Ввод термостатированной пробы";
- Включить электропитание дозатора. Оперативная информация о состояниях дозатора высвечивается на дисплее;
- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню **Настройка**;
- Выбрать пункт Настройка поз. Термост;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания калибра;
- С помощью кнопок ▼▲◀▶ совместите направляющий конус с меткой на калибре;
- Нажмите **Ввод**.

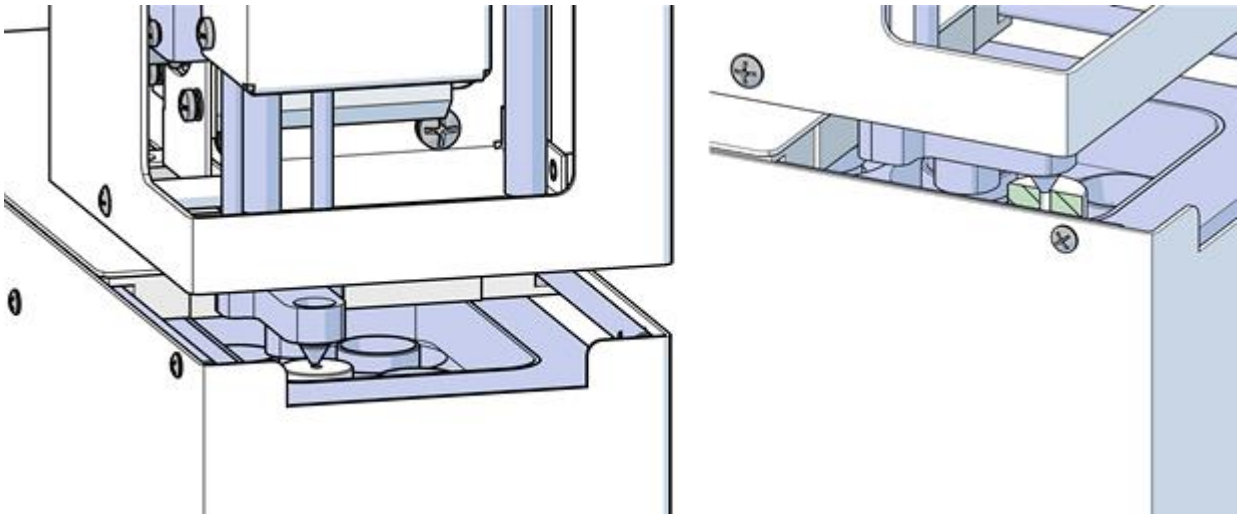


Рисунок 5.38 – Настройка координат виал в позиции отбора пробы ("в термостате")

Недопустимо при настройке координат виал вместо калибра применять виалу с септой. Это приведет к ошибкам в работе дозатора.

После того, как "башня" переместится в начальное положение, настройка координат виал в термостате завершена.

Необходимо убрать калибр из лотка по завершении настройки.

Настройка позиции отбора пробы:

- На дисплее дозатора с помощью кнопок ▼▲ перейти в меню Настройка;
- Выбрать пункт Поз. отбора пробы;
- Дозатор автоматически устанавливает заводские настройки. Башня опускается до касания крышки термостата виал.

Настройка необходима для утверждения третей координаты (высоты) отбора пробы.

6 Работа с дозатором

Управление дозатором и задание последовательности анализов осуществляется с помощью диалога **Планировщик**, программы "Панель управления".

Работа с "Панелью управления" описана в руководстве пользователя "Хроматэк Аналитик".

В данном разделе приведена информация по заданию режима дозатора. За получением информации о настройке **последовательности анализов** обратитесь к разделу 3.14 "Автоматизация анализов" руководства пользователя "Хроматэк Аналитик".

Подключение дозатора к хроматографу выполняется через сетевой коммутатор D-Link рядом с хроматографом. Программное подключение по сети Ethernet выполняется аналогично хроматографу, описано в разделе "Создание соединения" в руководстве пользователя "Хроматэк Аналитик".

Для работы с данной моделью дозатора используется планировщик версии v.2.

6.1 Работа в программе при использовании Парофазного ввода

Перейдите на страницу **Планировщик**.

На странице **Планировщик** располагаются следующие закладки:

- **Анализы.** Задается список выполняемых анализов (последовательность).
- **ДАЖ парофазный.** Задается конфигурация и режим дозатора.
- **Журнал.** Просмотр выполненных операций и ошибок в работе.

6.1.1 Задание конфигурации дозатора для ввода паровой фазы

Закладка ДАЖ парофазный имеет два раздела.

Перейдите на закладку **ДАЖ парофазный**, раздел **Конфигурация: ДАЖ парофазный.**

Шприц. Выберите объём установленного шприца.

Количество виал. Количество позиций для виал в лотке.

Аппаратный старт. Используется со сторонними хроматографами.

Оптимизация 1-го анализа. Улучшает работу хроматографа перед первым анализом. Рекомендуется выбрать Да. При работе с программированием температуры колонок рекомендуется использовать Предстарт по термостату колонок.

Использовать позицию термостата #. Позволяет выбрать позиции термостата виал. Рекомендуется выбрать все позиции.

Для получения наилучшей сходимости между анализами можно оставить только одну позицию термостата. Этот вариант работы исключает экономию времени термостатирования, и общая длительность последовательности анализов может возрасти.

Рекомендуется, когда длительность цикла анализа сопоставима и или превышает длительность термостатирования пробы.

Предварительный нагрев. Запускает нагрев термостатов дозатора сразу после соединения с панелью управления. Рекомендуется выбрать Да.

Температура шприца. В конфигурации задается температура предварительного нагрева шприца, при соединении дозатора с панелью управления (режим простоя).

Температура термостата виал. В конфигурации задается температура предварительного нагрева термостата виал, при соединении дозатора с панелью управления (режим простоя).

Желательно не задавать температуры шприца выше рабочих. При однократном перегреве значительно выше рабочих температур, шприц может не обеспечивать герметичность на рабочих температурах.

6.1.2 Задание режима ввода паровой фазы

Перейдите на закладку **ДАЖ парофазный**, раздел **Режим: ДАЖ парофазный.**

Если данная закладка открывается впервые, нажмите **Создать.**

Задайте название режима дозатора. По умолчанию он назван как **Новый метод**.

Температура шприца. Задается в диапазоне от 40 до 150°С. Рекомендуемое значение температуры – равное или незначительно выше температуры термостата виал.

Температура термостата виал. Задается в пределах от 40 до 170°С. Максимальная температура для проб с водной матрицей не более 95°С. Рекомендуемая – не выше 80°С.

Шейкер. Управление шейкером. Параметр включает:

- Время работы шейкера, с;
- Время простоя шейкера, с;
- Частота, об/мин.

При задании времени работы, равном 0, шейкер не используется. При задании времени простоя равном 0, шейкер включен постоянно, кроме времени постановки/выгрузки виалы и отбора пробы. Все другие значения позволяют гибко настраивать необходимые интервалы встряхивания.

Частотой задают необходимую интенсивность встряхивания виал в диапазоне от 300 до 600 об/мин. Рекомендуемое значение – 550 об/мин.

Продувка шприца перед отбором

- Длительность продувки перед отбором, мин. Длительность определяется экспериментальным путем и зависит от анализируемой пробы. Рекомендуемое время продувки – не менее 1 минуты;
- Объём предварительного заполнения, мл. При задании этого параметра после продувки в шприце остается объём продувочного газа-носителя, который вводится в виалу перед отбором пробы.

Отбор пробы

- Объём, мл. В зависимости от используемого шприца максимальный объём пробы может задаваться 1 или 2,5 мл. Рекомендуется не более 80 % от объёма шприца;
- Скорость отбора пробы, мл/мин. Как правило, скорость отбора и ввода пробы задают одинаковыми;
- Количество прокачек. Задается необходимое количество прокачек. Рекомендуется значение – 0;
- Время уравновешивания, с. Рекомендуемое значение 25 секунд. Плунжер задерживается в верхней точке отбора, для выравнивания давления в виале и шприце.
- Глубина погружения в виалу, мм

Ввод пробы в испаритель

- Время прогрева иглы перед вводом, с;
- Время прогрева иглы после ввода. Рекомендуемое значение 15 секунд;
- Скорость ввода, пробы, мл/мин. Задается на 5 или 10 мл/мин меньше, чем поток газа-
- носителя через испаритель;
- Глубина погружения в испаритель, мм.

Продувка шприца после ввода. Рекомендуемое время продувки – от 3 до 10 минут.

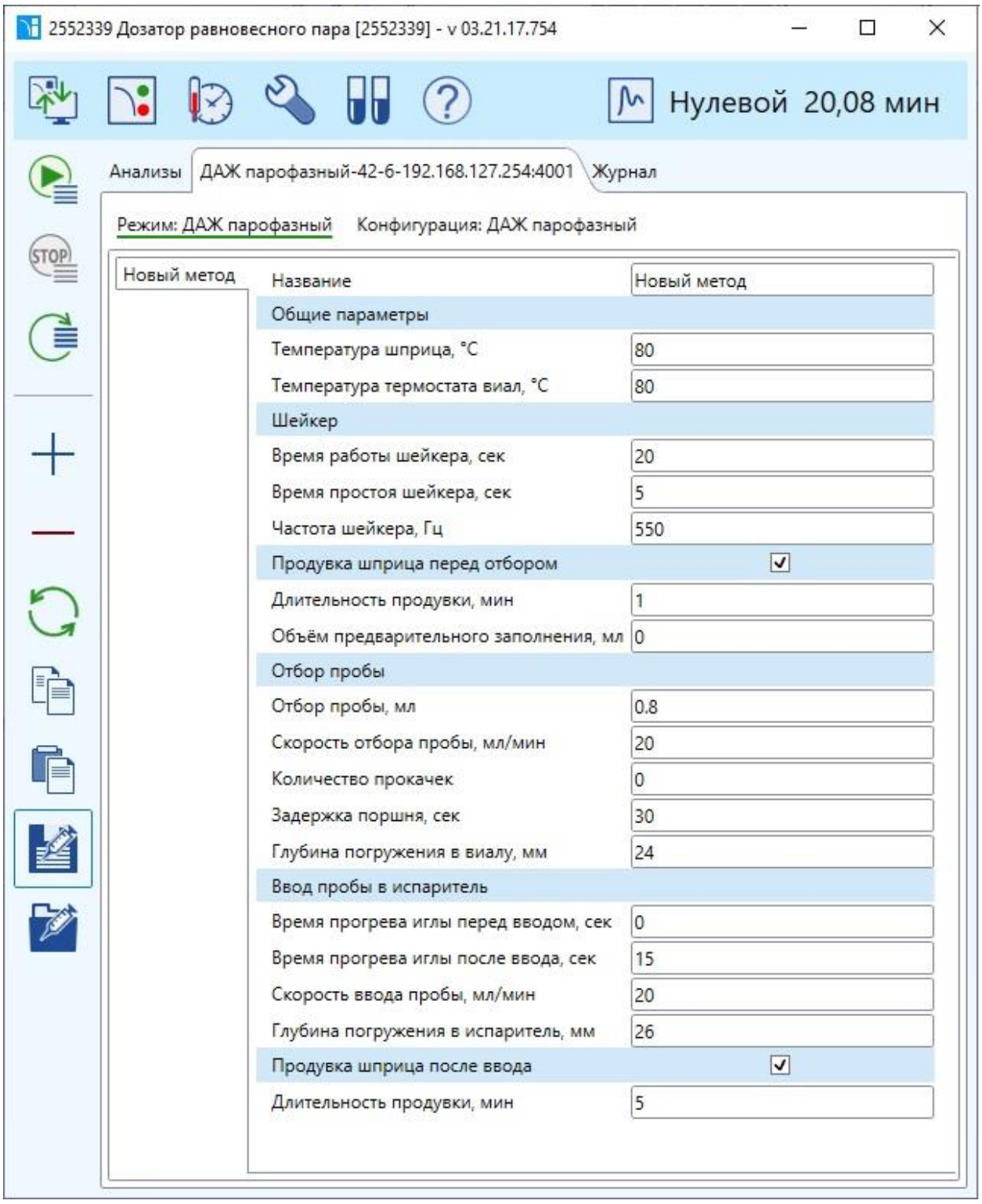


Рисунок 6.1 – Режим дозатора ДАЖ-2М (3D) парофазного

6.1.3 Настройка последовательности анализов для ввода паровой фазы

Статический парофазный анализа и анализ методом SPME включают в себя управление виалами (перенос) и стадию термостатирования образцов. Все эти действия занимают некоторое время. Для оптимизации процесса анализа паровой фазы в ГХ в "Панель управления" встроены специальные алгоритмы, благодаря которым подготовка следующего образца для ввода накладывается на текущий анализ образца.

Режим работы парофазный анализ в дозаторе "ДАЖ парофазный" одинаков для всех анализов в последовательности. Это сделано намеренно, поскольку "Панель управления" использует "наложение времени подготовки пробы" для сокращения общего времени выполнения последовательности. Загрузка следующей виалы с образцом в инкубатор происходит во время выполнения предыдущего анализа (не завершенного).

Параметр времени задержки очень важен для оптимизации рабочего процесса ГХ во избежание потерь времени.

Шаги работы дозатора можно отслеживать в поле «Компиляция» на вкладке "Анализы" (Рисунок):

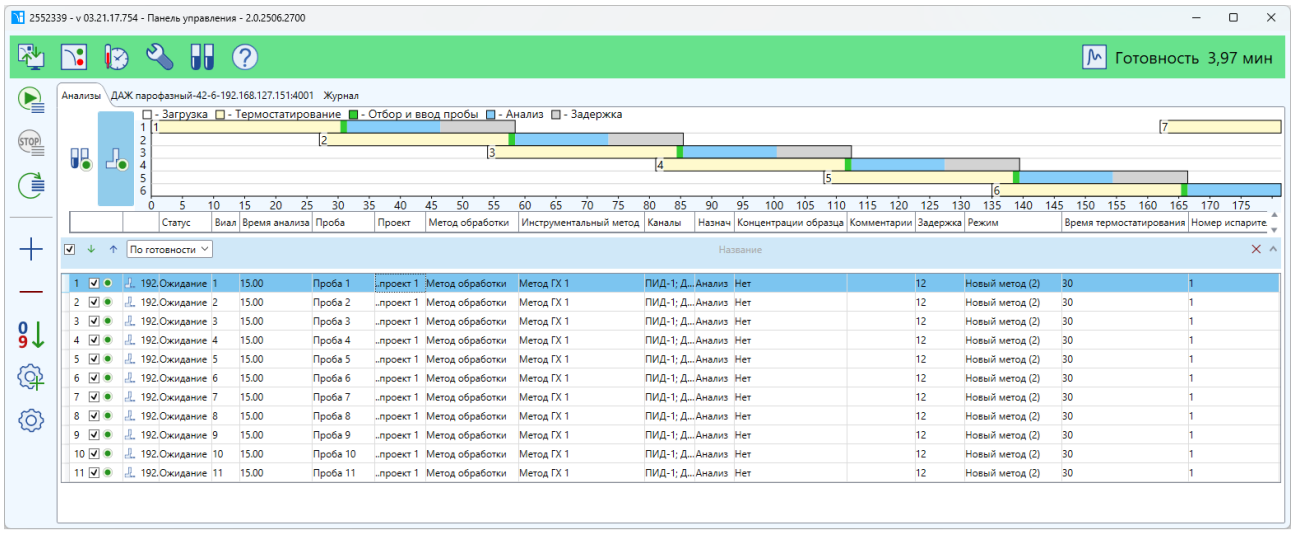


Рисунок 6.2 – Настройка последовательности для опции "Статический парофазный анализ"

Создание серии анализов (последовательности обработки проб), начинают с создания первой строки. В ней задаются основные параметры. При создании второй и последующей строк эти параметры будут скопированы (клонируются) в последующие строки. Далее, часть параметров, такие как номер виалы, название пробы, для каждой строки должны быть настроены индивидуально.

- Перейдите в закладку Анализы. Далее проведите следующие настройки:
- Добавьте строку анализа в планировщике (выберите команду Добавить 1 анализ)

В добавленной строке, во втором столбце нажмите на миниатюрный значок планировщика и выберите дозатор с ip-адресом. После этого таблица планировщика поменяет вид, и появятся столбцы с параметрами дозатора:

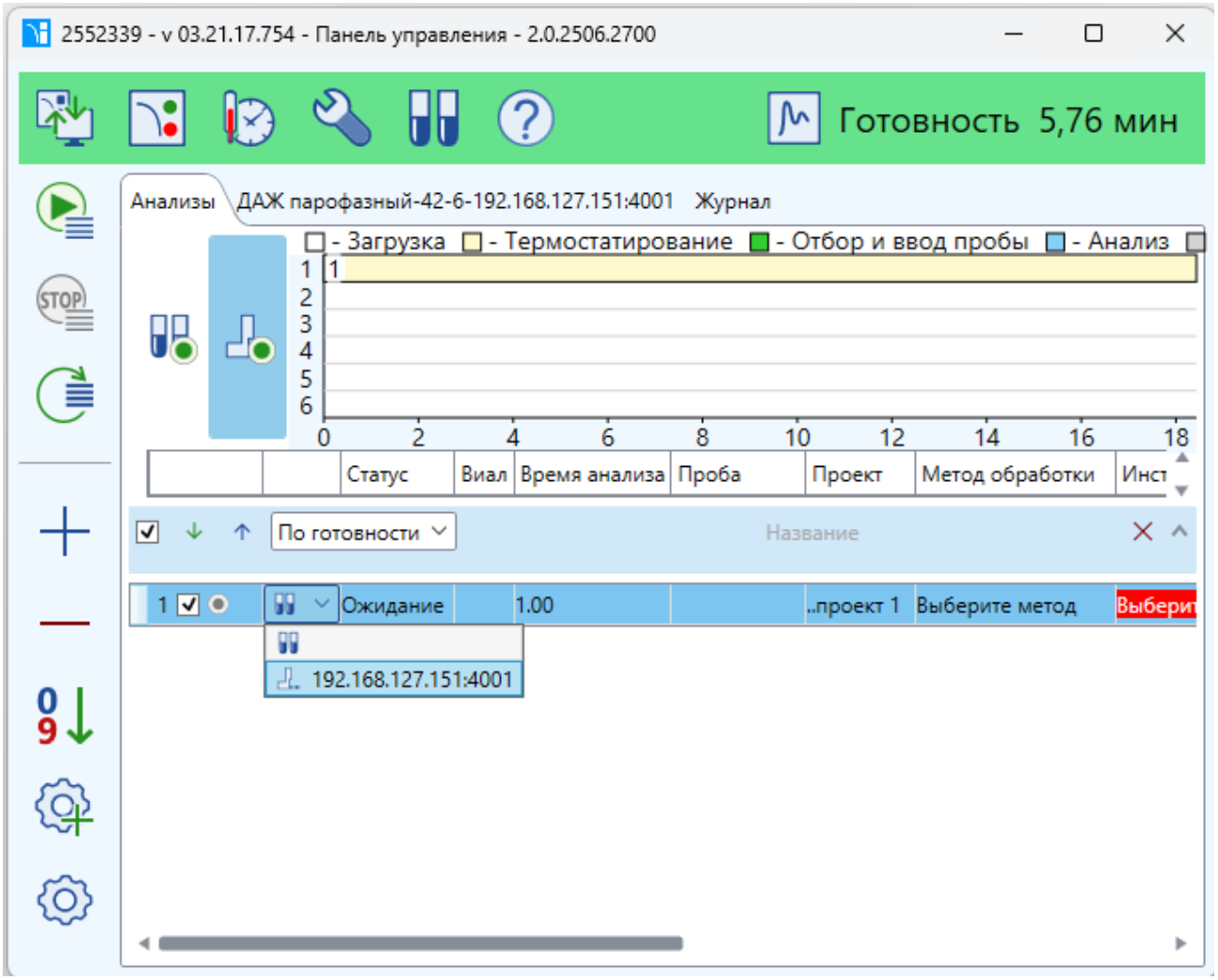


Рисунок 6.3 – Выбор дозатора в строке анализа в планировщике.

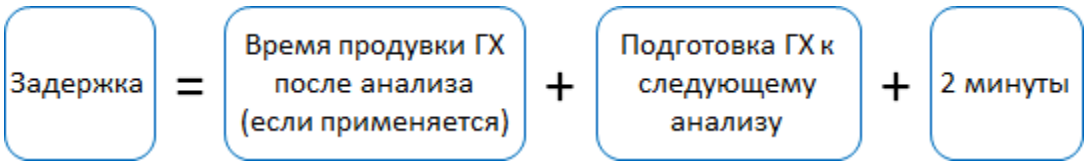
Задайте параметры хроматографа:

- В столбце Проект выберите проект, куда будет записываться анализ.
- В столбце **Инструментальный метод** выберите рабочий метод хроматографа, созданный ранее.
- В столбце **Метод** задайте метод обработки хроматограммы.
- В столбце **Каналы** проконтролируйте правильность задания сигналов, которые будут записаны в проект. По умолчанию, они копируются из настроек инструментального метода, но могут быть скорректированы.
- В столбце **Время анализа** отображается время анализа, заданное в инструментальном методе, оно также может быть скорректировано.

Задайте параметры дозатора:

- В столбце **Режим** выберите режим дозатора, созданный ранее.

- В столбце **Время термостатирования** задайте время термостатирования (в минутах) для виалы с пробой.
- В столбце **Задержка** задайте время выдержки (в минутах). Как правило, время выдержки равно периоду между окончанием предыдущего анализа и готовностью ГХ к следующему анализу. Рассчитайте время выдержки по формуле:

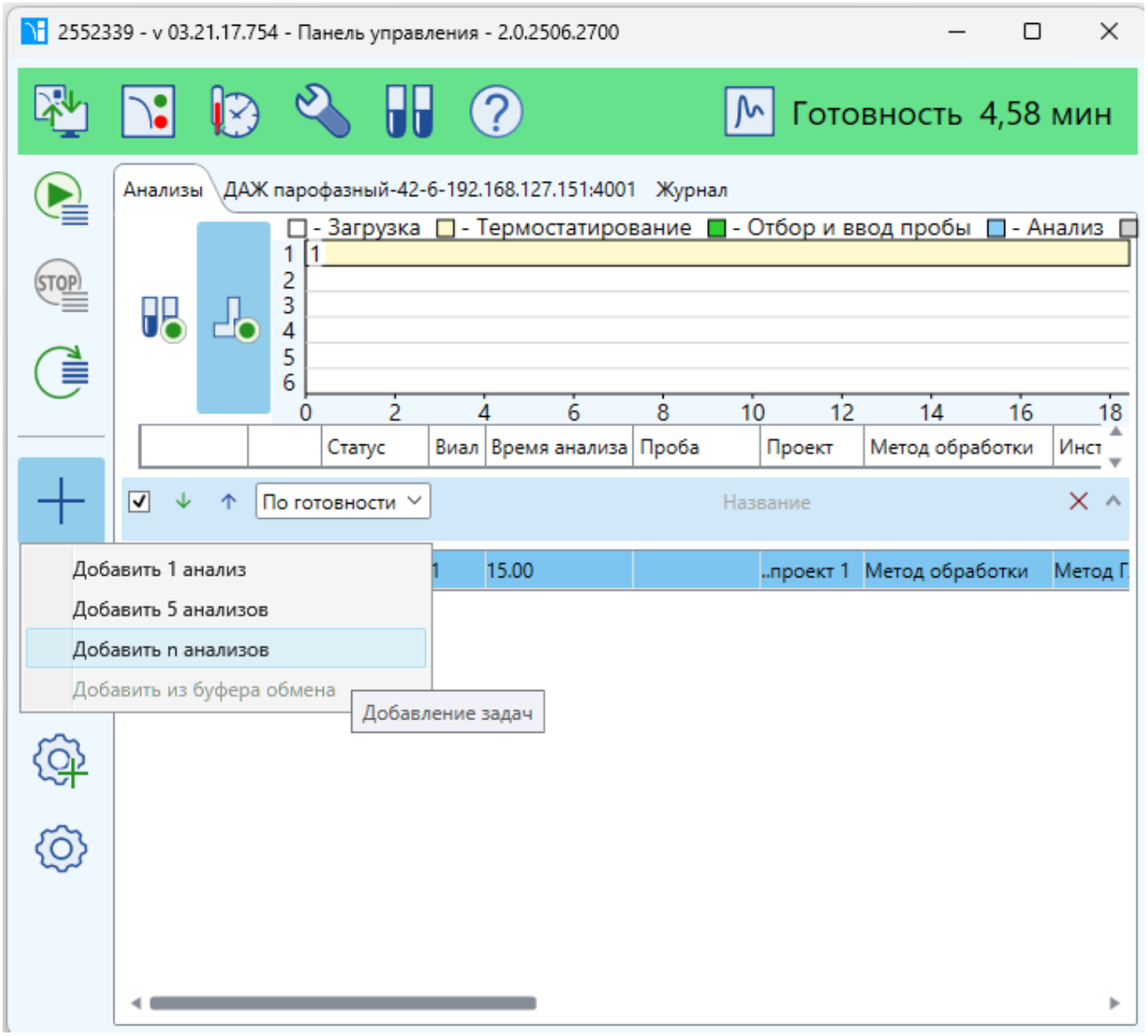


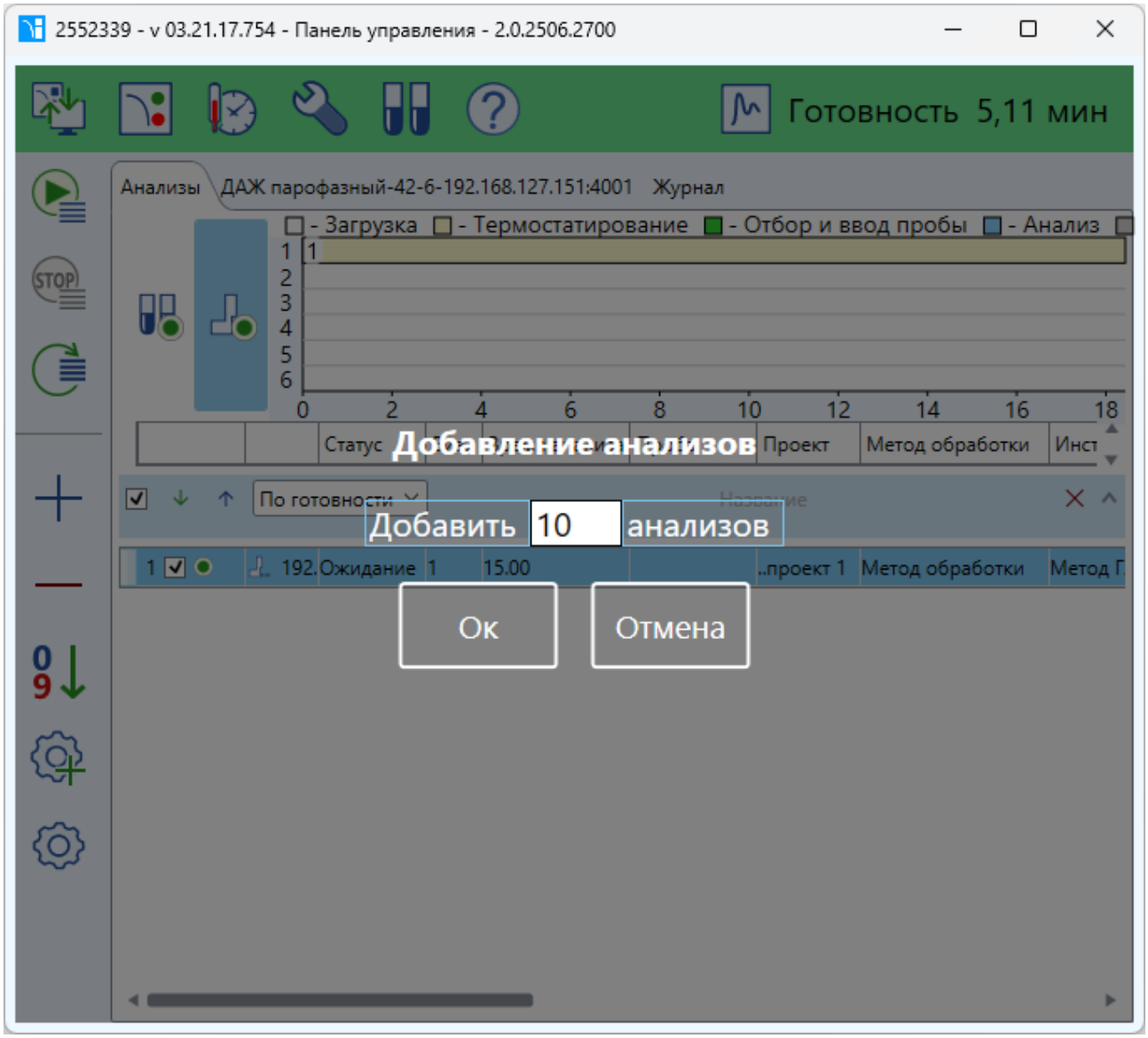
Подготовка ГХ к следующему запуску означает, что ГХ находится в состоянии "Подготовка" и, как правило, включает охлаждение термостата колонок. Это слагаемое должно быть проверено пользователем и может измениться при изменении режима ГХ, поэтому внимательно проверяйте его каждый раз при изменении режима ГХ.

- В столбце Номер испарителя укажите номер испарителя для ввода пробы (номер ввода определяется в соответствии с настройкой координат ввода, раздел 5.9).

Далее добавьте нужное количество строк:

- После создания и настройки первой строки серии анализов добавьте нужное количество строк:


2552339 - v 03.21.17.754 - Панель управления - 2.0.2506.2700
Готовность 4,58 мин
Анализы
ДАЖ парофазный-42-6-192.168.127.151:4001
Журнал
- Загрузка
- Термостатирование
- Отбор и ввод пробы
- Анализ
Статус
Виал
Время анализа
Проба
Проект
Метод обработки
По готовности
Название
Добавить 1 анализ
Добавить 5 анализов
Добавить n анализов
Добавить из буфера обмена
Добавление задач
15.00
..проект 1
Метод обработки


2552339 - v 03.21.17.754 - Панель управления - 2.0.2506.2700
Готовность 5,11 мин
Анализы
ДАЖ парофазный-42-6-192.168.127.151:4001
Журнал
- Загрузка
- Термостатирование
- Отбор и ввод пробы
- Анализ
Статус
Проект
Метод обработки
Добавление анализов
По готовности
Добавить
10
анализов
Ожидание
15.00
..проект 1
Метод обработки
Ок
Отмена

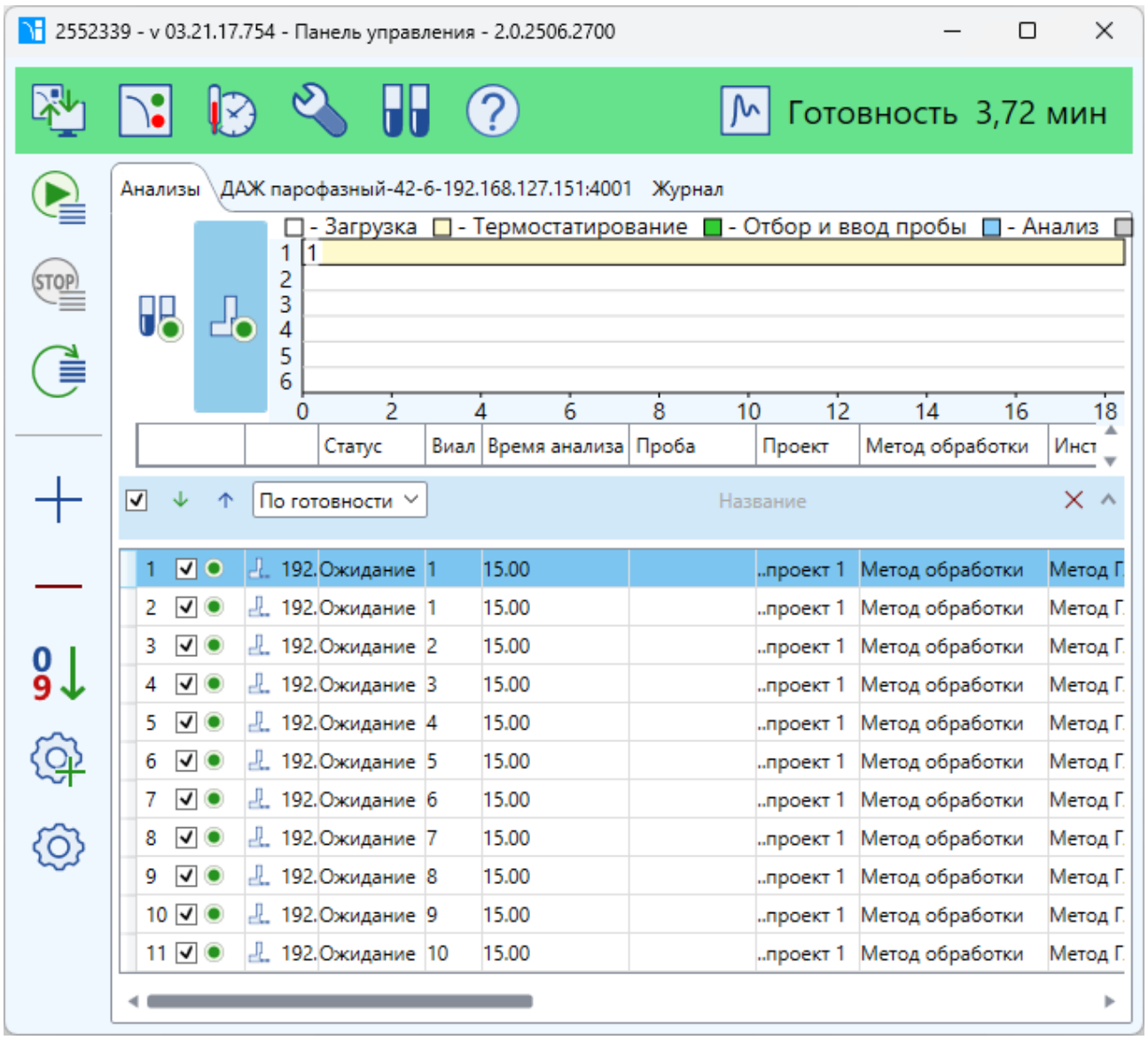
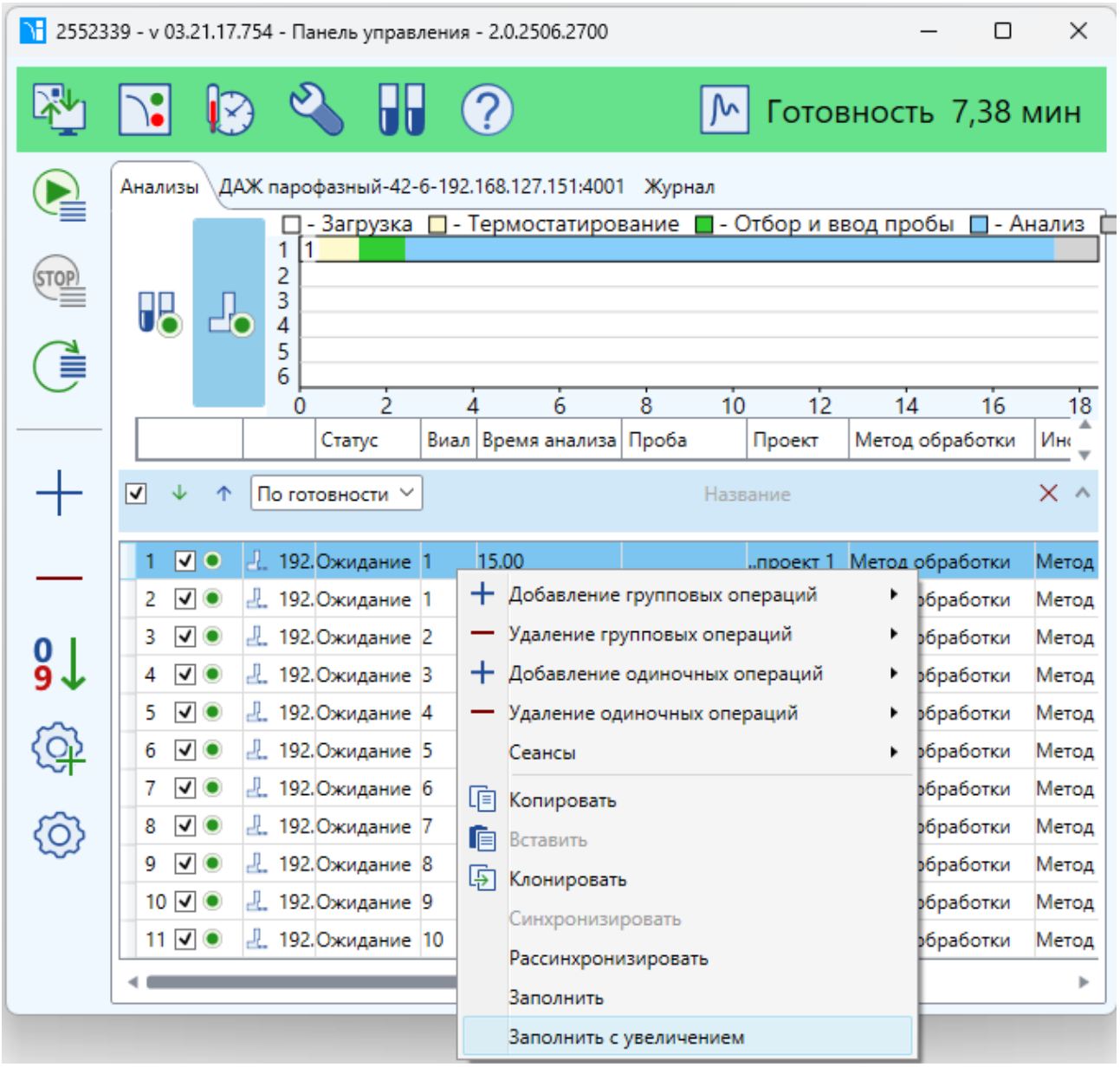


Рисунок 6.4 – Добавление N анализов в последовательность

После добавления строк скорректируйте номера виал в последовательности анализов. Нажмите правую кнопку мыши, в выпадающем окне выберите "Заполнить с увеличением".

Для "ДАЖ Парофазного", каждая строка соответствует одному анализу из одной виалы. В рамках одной серии анализов, повторный отбор пробы из одной виалы невозможен.


2552339 - v 03.21.17.754 - Панель управления - 2.0.2506.2700
Готовность 7,38 мин
Анализы
ДАЖ парофазный-42-6-192.168.127.151:4001
Журнал
- Загрузка
- Термостатирование
- Отбор и ввод пробы
- Анализ
Статус
Виал
Время анализа
Проба
Проект
Метод обработки
По готовности
Название
Добавление групповых операций
Удаление групповых операций
Добавление одиночных операций
Удаление одиночных операций
Сеансы
Копировать
Вставить
Клонировать
Синхронизировать
Рассинхронизировать
Заполнить
Заполнить с увеличением

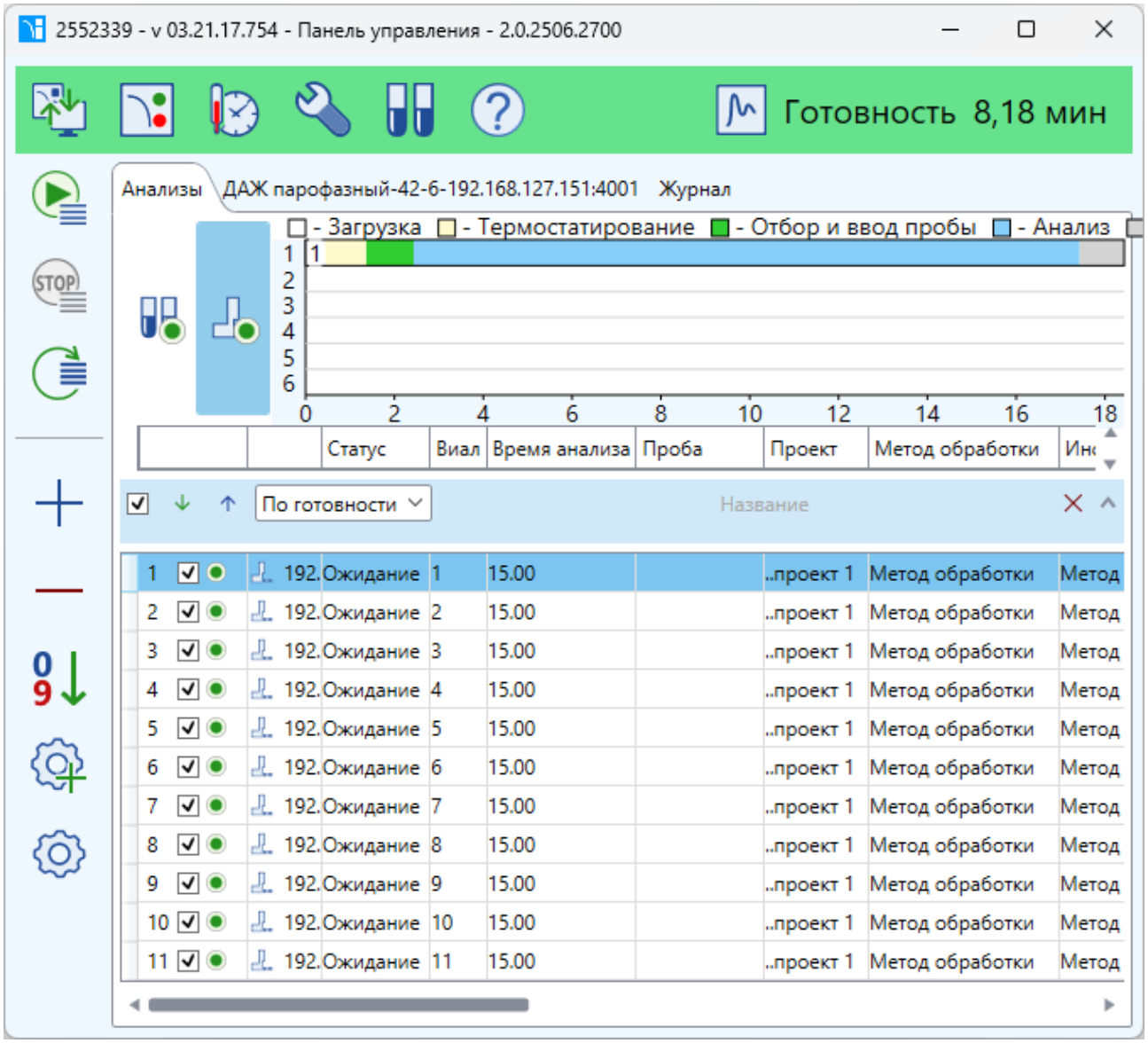
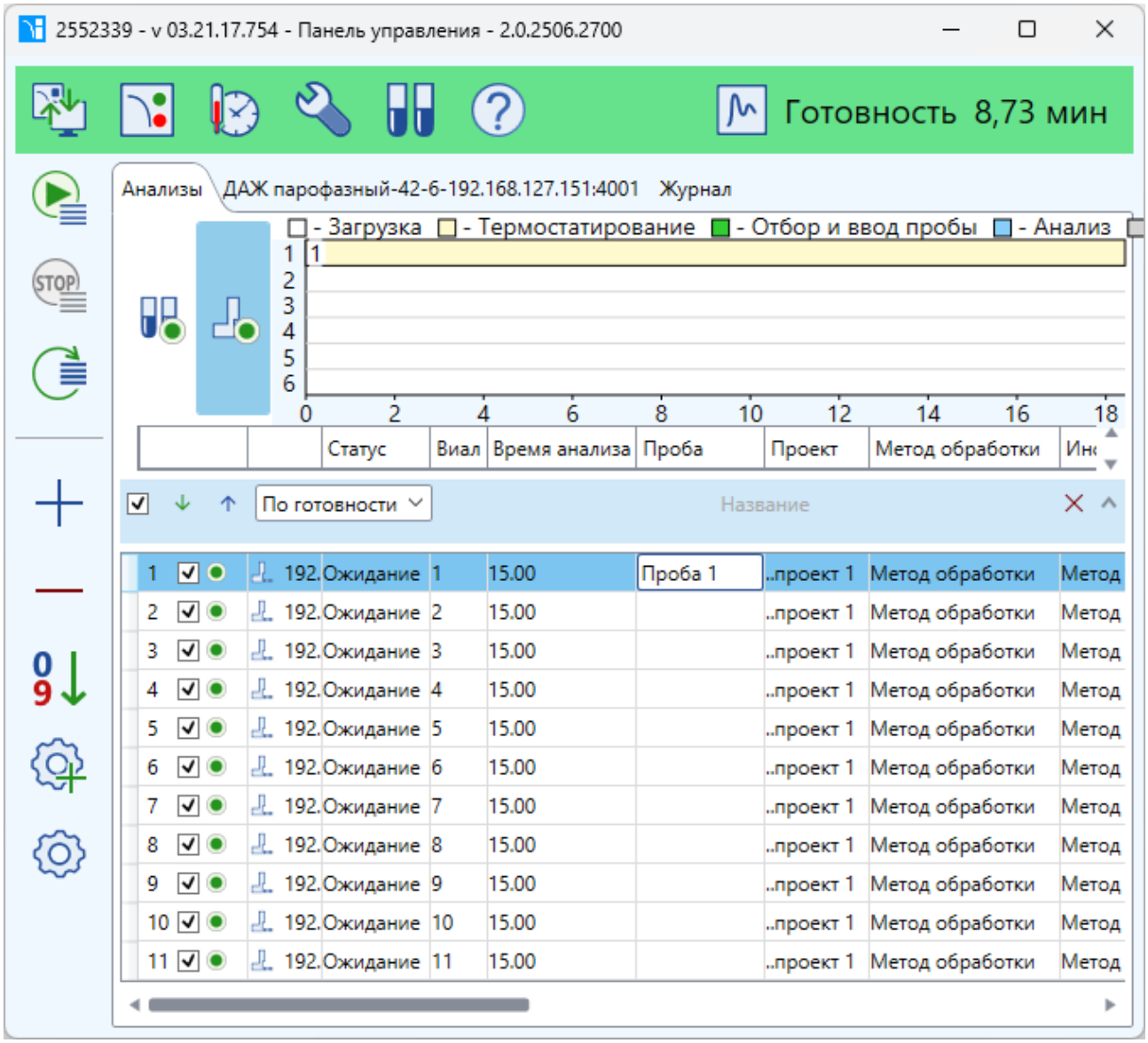


Рисунок 6.5 – Настройка номеров виал командой "Заполнить с увеличением"

- Задайте название пробы. Название пробы должно соответствовать виале в лотке. Можно использовать команду "Заполнить с увеличением":


2552339 - v 03.21.17.754 - Панель управления - 2.0.2506.2700
Готовность 8,73 мин
Анализы
ДАЖ парофазный-42-6-192.168.127.151:4001
Журнал
- Загрузка
- Термостатирование
- Отбор и ввод пробы
- Анализ
Статус
Виал
Время анализа
Проба
Проект
Метод обработки
По готовности
Название
Ожидание
Проба 1
..проект 1
Метод обработки

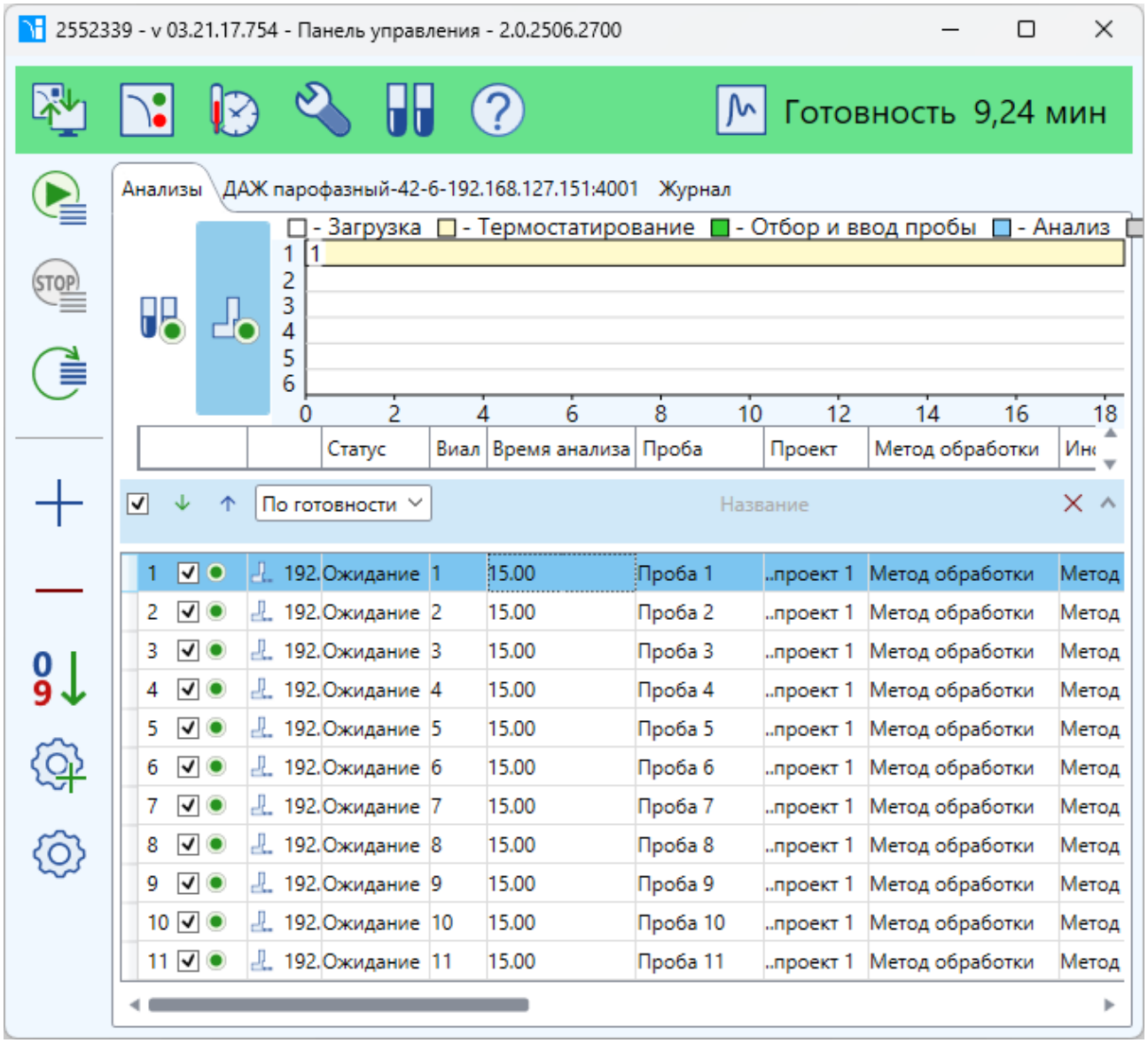
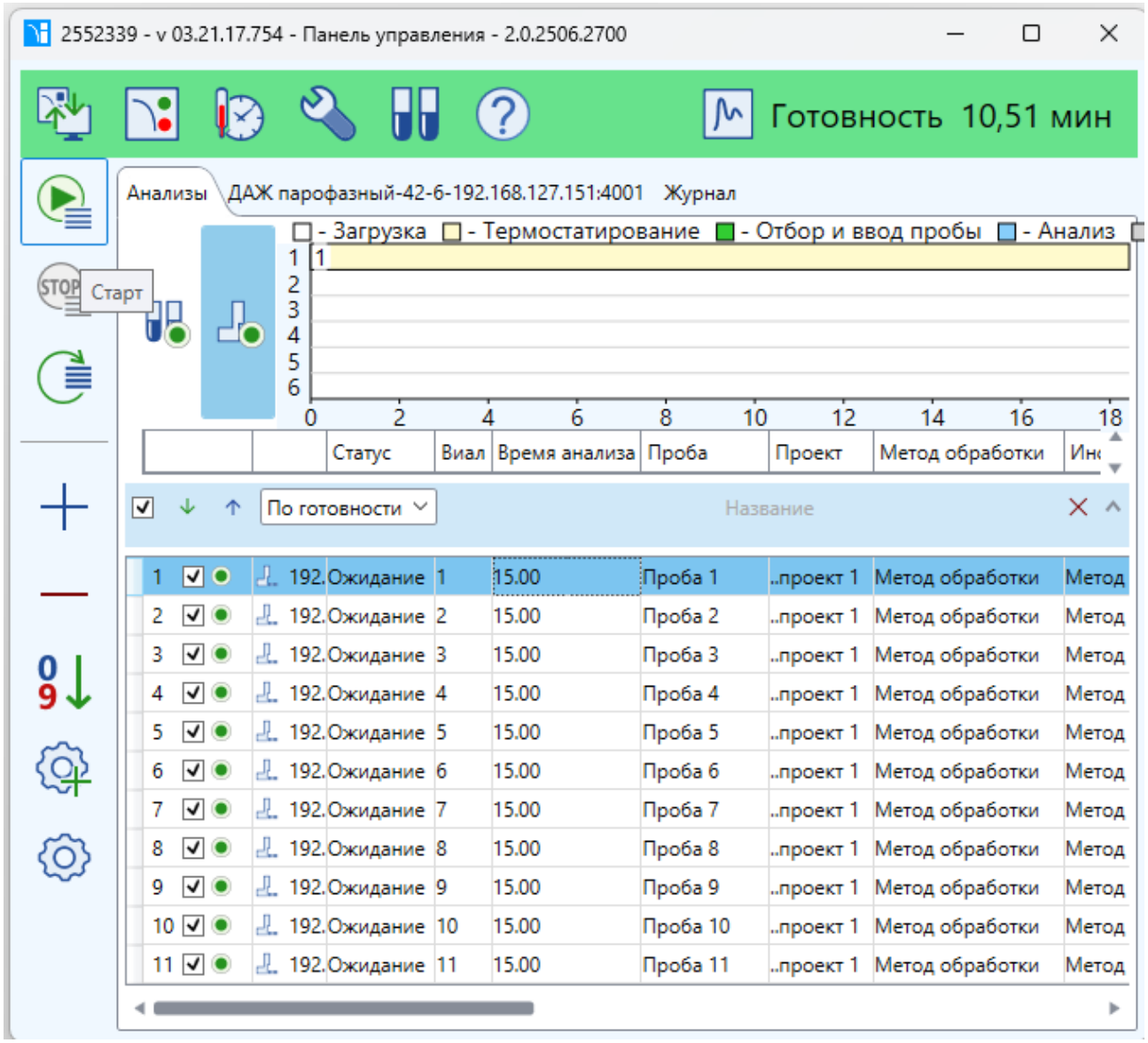


Рисунок 6.6 – Заполнение поля название пробы

После проверки правильности задания всех параметров – последовательность заполнена и настроена. Нажмите старт планировщика и запустите серию анализов.


2552339 - v 03.21.17.754 - Панель управления - 2.0.2506.2700
Готовность 10,51 мин
Анализы
ДАЖ парофазный-42-6-192.168.127.151:4001
Журнал
Старт
- Загрузка
- Термостатирование
- Отбор и ввод пробы
- Анализ
Статус
Виал
Время анализа
Проба
Проект
Метод обработки
По готовности
Название

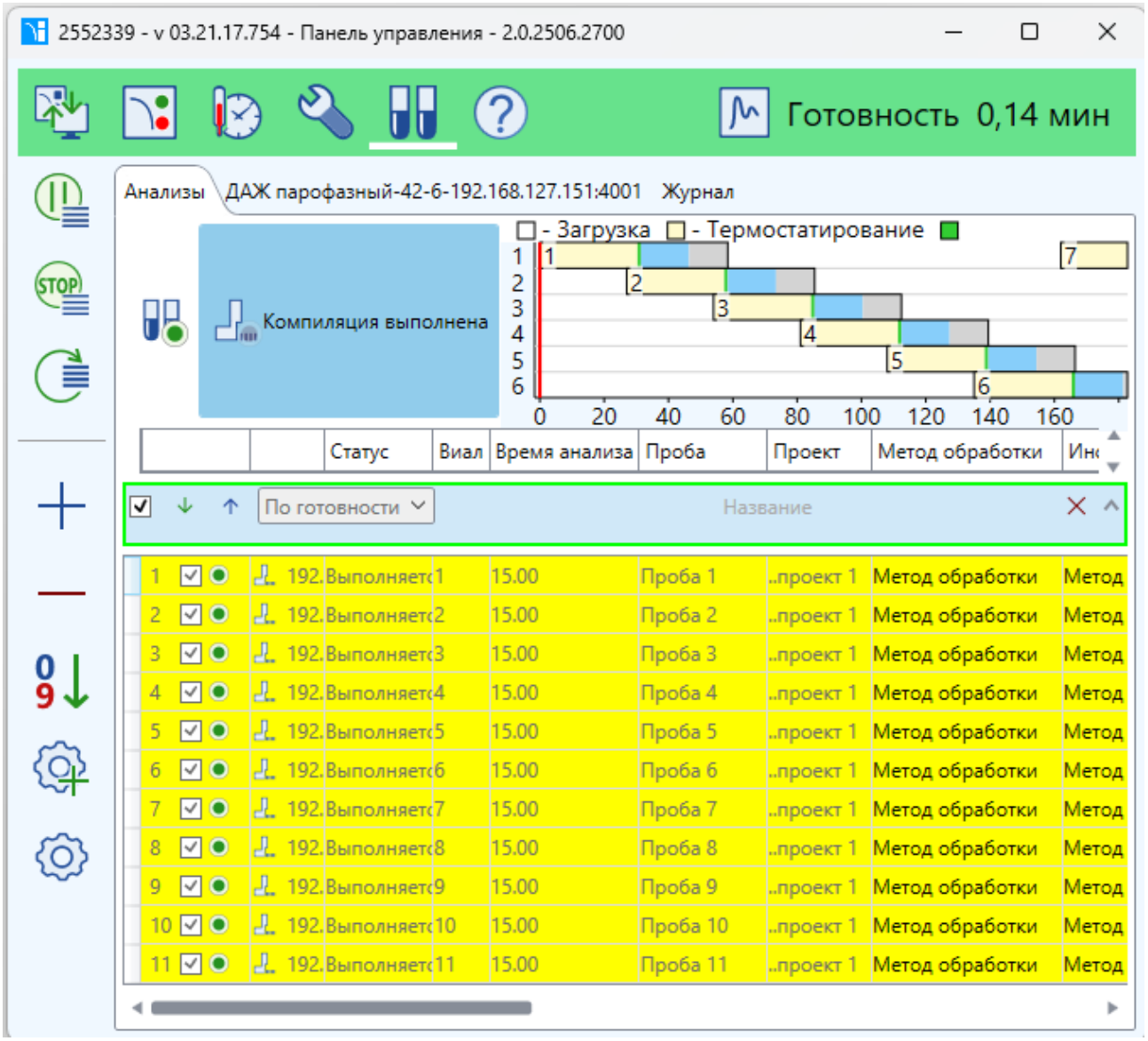


Рисунок 6.7 – Запуск серии анализов

В рамках одной серии анализов допускается использование только одного режима дозатора.

При необходимости выполнения анализов с различающимися режимами дозатора, можно создать несколько серий анализов. Для этого заходят в настройки и добавляют серию анализов. И выбирают необходимый режим дозатора из созданных ранее.

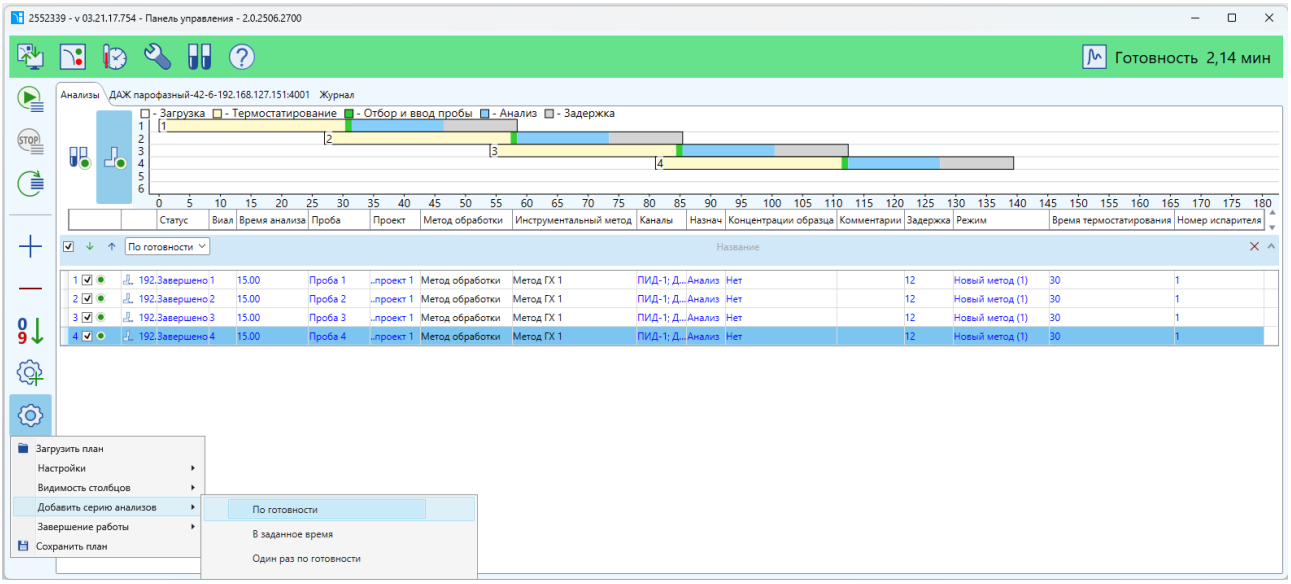


Рисунок 6.8 – Добавление новой серии анализов

6.2 Задание режима дозатора для ввода жидких проб

Настройка выполняется при установке опции "Ввод жидких проб"

В отличие от варианта использования "Ввод паровой фазы", в случае работы с жидкими пробами оператор может для каждого анализа создать индивидуальный режим дозатора.

Чтобы добавить новый режим дозатора:

- Щелкните по ячейке **Режим дозатора**;
- В появившемся списке выберите – **Создать новый**.

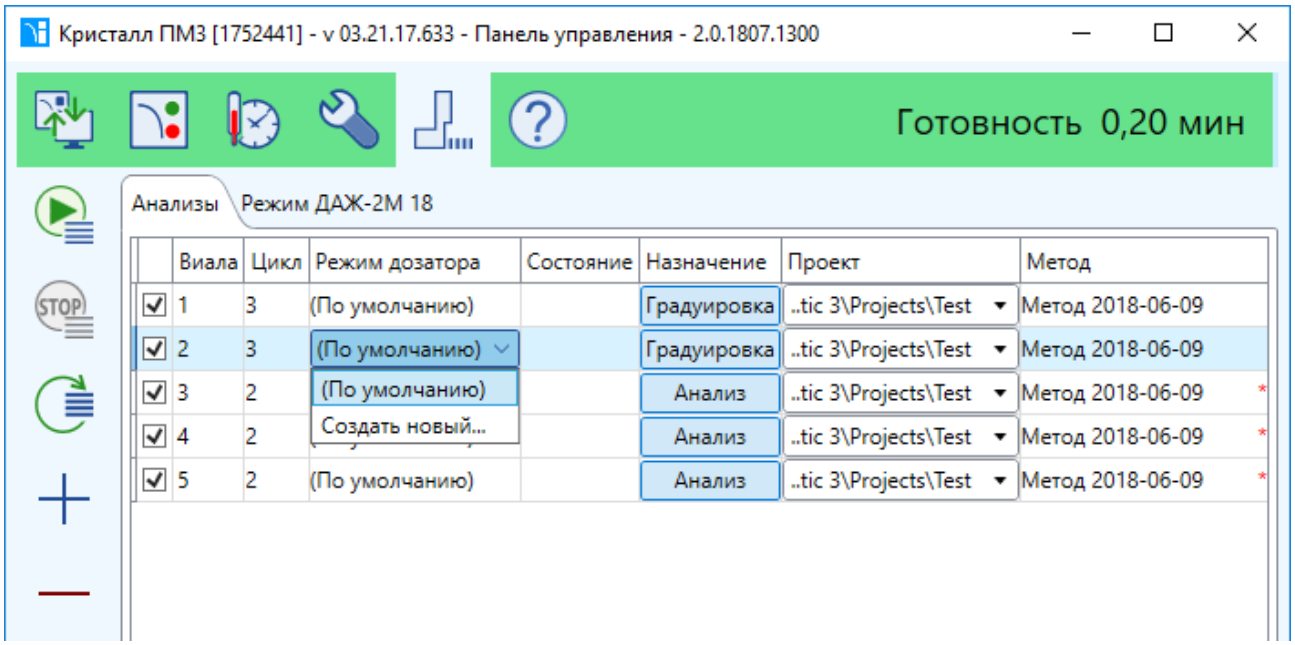


Рисунок 6.9 – Добавление режима дозатора

Перейдите на закладку **Режим [ДАЖ-2М 3D]**.

Так же новый режим дозатора можно создать на закладке **Режим [ДАЖ-2М 3D]** с помощью соответствующей кнопки.

Если вы всегда работаете с одним и тем же режимом дозатора, то можете не создавать новый, а сразу перейти на закладку **Режим [ДАЖ-2М 3D]** и настроить режим по умолчанию. При этом в ячейке **Режим** будет написано **(По умолчанию)**.

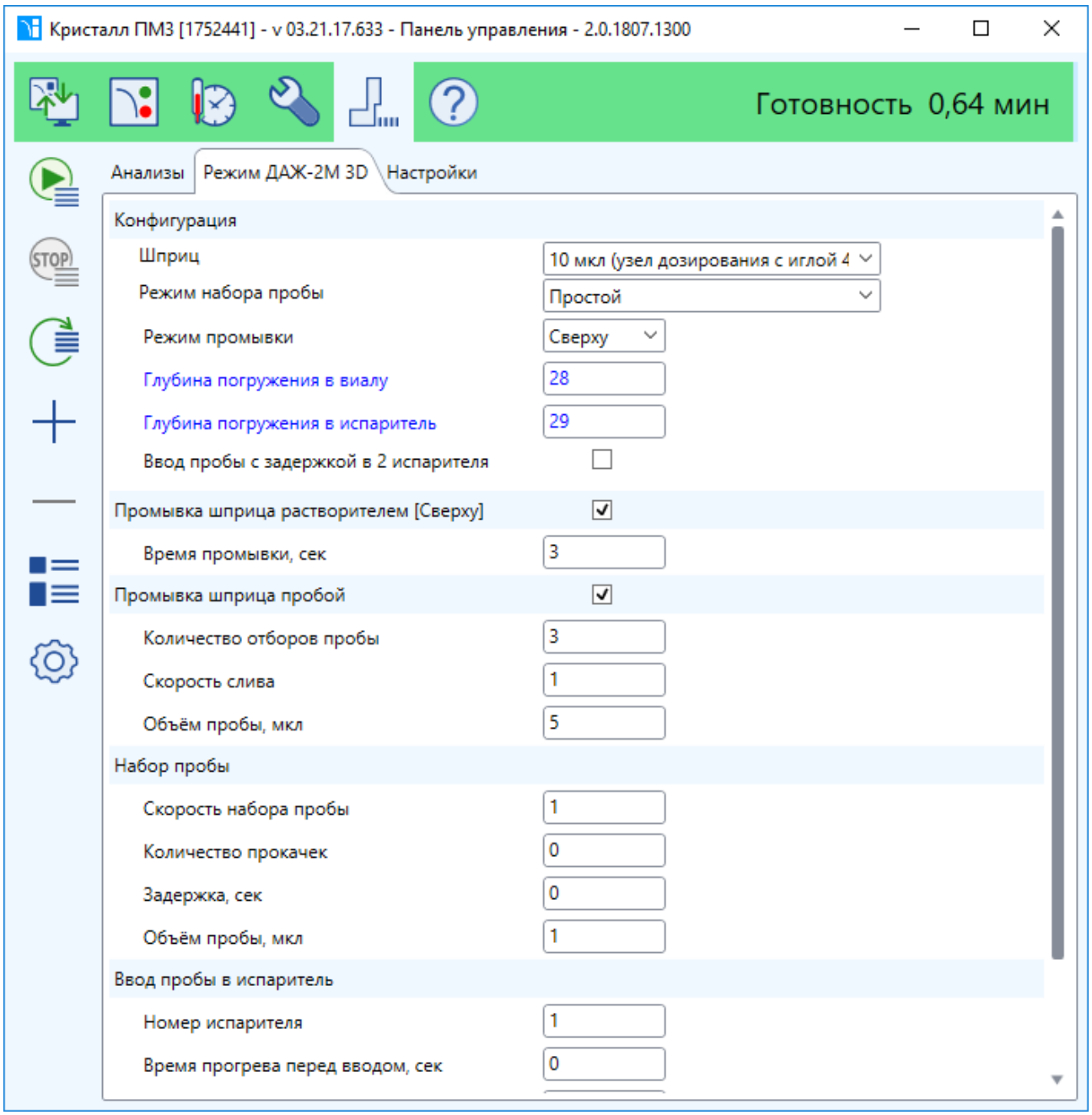


Рисунок 6.10 – Режим дозатора ДАЖ-2М (3D)

В группе параметров **Конфигурация** выберите **Шприц**.

Выберите Режим набора пробы:

- **Простой**. Обычный отбор пробы. Доступно задание количества прокачек;
- **Сэндвич**. Отбираемая проба заключена в две воздушные прослойки. Прокачки при отборе дозатор не проводит;
- **Сэндвич с растворителем**. Сначала дозатор отбирает воздух ("верхний"), далее растворитель (из заданной виалы), далее воздух ("средний"), далее пробу снова воздух ("нижний"). Прокачки при отборе дозатор не проводит;

- **Сэндвич с внутренним стандартом**. Сначала дозатор отбирает воздух ("верхний"), далее внутренний стандарт (из заданной виалы), далее воздух ("средний"), далее пробу снова воздух ("нижний"). Прокачки при отборе дозатор не проводит;
- **Многократный простой ввод**. Обычный отбор пробы. Доступно задание количества прокачек. Доступно задание количества вводов. Дозатор вводит пробу из одной и той же виалы несколько раз, после чего дает команду СТАРТ.

Выберите Режим промывки:

- **Нет**. Дозатор не проводит промывку растворителем;
- **Из виал**. Дозатор проводит промывку из служебных виал A, B, C и D. Оператор может использовать обе виалы с растворителем или только одну. Задается отбираемый объём растворителя и количество сливов.

Задайте **Глубину погружения в виалу** (в миллиметрах). По умолчанию задано – 28 мм. Это максимальная глубина погружения. Если ваша проба содержит осадок на дне виалы, вы можете уменьшить глубину погружения иглы, чтобы исключить попадания в нее осадка.

Задайте **Глубину погружения в испаритель** (в миллиметрах). По умолчанию задано – 29 мм. Это максимальная глубина погружения. Данный параметр зависит от особенностей методики анализа и расположения набивки лайнера испарителя.

Настройте параметры **Промывка растворителем**. Если такой промывки не требуется, уберите соответствующую галочку.

Настройте параметры **Промывка пробой**. Если такой промывки не требуется, уберите соответствующую галочку.

Промывка пробой доступно, если **Режим промывки = Из виал**.

Настройте параметры **Набора пробы**.

Установите скорость набора пробы (1–10). При аспирации не должно быть кавитации. Рекомендуемая скорость — 3. Уменьшите скорость для вязких образцов.

Установите количество прокачек (рекомендуется 3–5 прокачек). Увеличьте это значение для малых объёмов вводимой пробы, чтобы удалить растворитель из внутреннего объёма иглы.

Установите задержку по вязкости для вязких образцов, чтобы минимизировать эффект кавитации при наборе пробы.

Установите объём вводимой пробы. Это значение синхронизируется с аналогичным параметром в строке «Анализы».

Настройте параметры **Ввода пробы** в испаритель.

Для дозатора ДАЖ-2М (3D) доступна опция **Ввод пробы с задержкой в 2 испарителя**. Если она включена, в группе параметров **Injection** появляются параметры:

- **Задержка второго ввода** (min). Ее отсчет начинается после первого ввода. По истечении задержки дозатор вводит пробу из **Vial 2** (она задается на закладке Sequence) в испаритель.

Если задана промывка растворителем после ввода, то она выполняется после первого ввода и после второго. При этом отсчет задержки начинается после выполнения промывки растворителем.

- Номер испарителя 2.

Испаритель может быть указан один и тот же для обоих вводов, если в этом есть необходимость.

Скорости отбора и ввода задаются в условных единицах от 1 (самая низкая) до 10 (самая высокая).

Соответствия номера скорости реальному значению (мкл/сек) приведены в руководстве по эксплуатации дозатора.

При отборе объёма (суммарного, включающего пробу, растворитель и воздушные прослойки) более 70% от шкалы шприца, скорость движения плунжера вниз ограничивается 4-й.

Если работаете с несколькими режимами ДАЖ-2М, задайте **Имя режима**.

Режим дозатора сохраняется автоматически.

Особенности настройки плана при работе с жидкими пробами

Основные принципы настройки плана одинаковы для всех автоматических дозаторов, оператор может настроить план упрощенно, указав диапазон виал, из которых будут выполнены вводы проб.

Укажите через дефис диапазон виал. Можно добавить отдельные виалы, отделив их точкой с запятой. Например – 1-5; 10. Будут выполнены вводы из виал с 1-й по 5-ю и из 10-й.

При этом у всех анализов, соответствующих данной строке, будут одинаковые режимы, параметры метода обработки и паспорта хроматограмм.

Если необходим ввод с задержкой в два испарителя, для второго ввода задайте **Виалу 2**.

 Если столбцы **Цикл** или **Виала 2** скрыты, отобразите их с помощью меню данной кнопки:

6.3 Задание режима дозатора для SPME

Настройка выполняется при установке опции "SPME".

Для задания режима дозатора, перейдите на закладку **Режим [ДАЖ-2М 3D SPME]**.

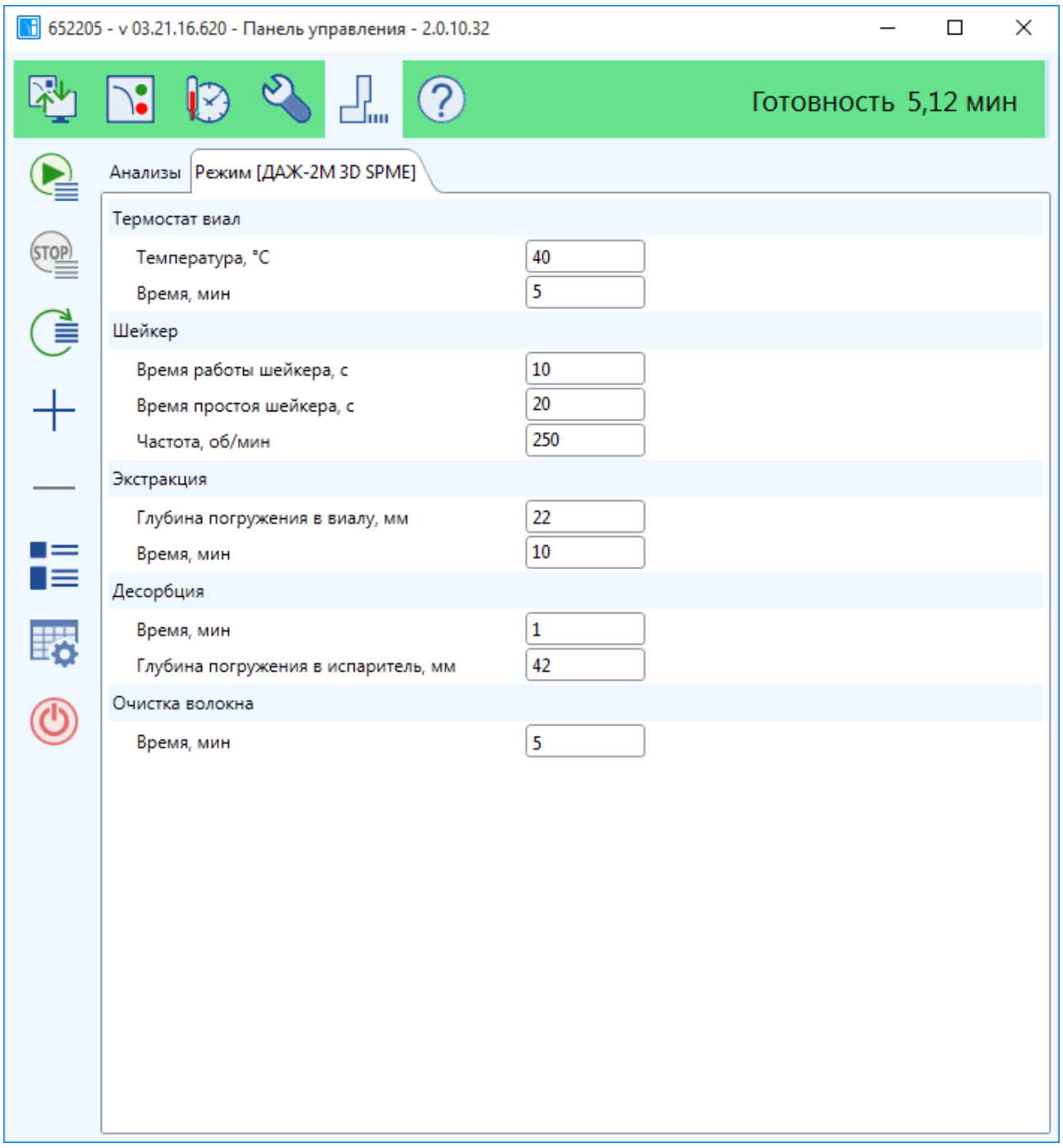


Рисунок 6.11 – Режим дозатора ДАЖ-2М (3D) SPME

Настройте параметры:

Термостат виал

Температура. Задается в диапазоне от 30 до 170 °С. Рекомендуемая температура для проб с водной матрицей – от 40 до 60°С.

Время, мин.

Шейкер

- Время работы шейкера, с;
- Время простоя щейкера, с;
- Частота, об/мин.

При задании времени работы, равном 0, шейкер не используется. При задании времени простоя равном 0, шейкер включен постоянно, кроме постановки/выгрузки виалы. Все другие значения позволяют гибко настраивать необходимые интервалы встряхивания.

Частотой задают необходимую интенсивность встряхивания виал.

Экстракция

Глубина погружения в виалу. Задается в диапазоне от 22 до 31 мм от поверхности септы. Значение по умолчанию составляет 22 мм. В этом случае рекомендуемый объём пробы при анализе паровой фазы составляет 10–15 мл, при анализе жидкой фазы – 18 мл. При других объёмам пробы глубина погружения в виалу настраивается таким образом, чтобы при анализе паровой фазы конец волокна находился выше верхнего края мениска жидкости в виале, а при анализе жидкой фазы волокно погружается в жидкость так, чтобы расстояние от нижнего края мениска до конца волокна составляло 9 мм.

Время, мин. Диапазон задаваемых значений от 0,1 до 999 мин.

Десорбция

Глубина погружения в испаритель. Задается в диапазоне от 35 до 50 мм от поверхности мембраны. Значение по умолчанию составляет 42 мм.

Время, мин. Диапазон задаваемых значений от 0,1 до 999 мин.

Очистка волокна

Время, мин. Диапазон задаваемых значений от 0 до 999 мин.

Температура кондиционирования. Задается в диапазоне от 50 до 350 °С. Рекомендуемая температура кондиционирования зависит от типа волокна и указана в инструкции к волокну.

6.4 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Ниже приведены возможные неисправности дозатора, которые могут быть устранены потребителем, их причины и методы устранения. В случае возникновения других неисправностей следует обратиться к изготовителю или его региональному представителю.

Дозатор автоматически определяет установленную опцию: "Статический парофазный анализ", "Ввод жидкой пробы", "Ввод термостатированной жидкой пробы" или "SPME". Программа "Панель управления" выводит настройки и диалоговые окна, соответствующие установленной опции. Имейте в виду, что для правильной идентификации опции требуется правильная установка как адаптера для шприца, так и лотка. В противном случае дозатор может работать некорректно и выдавать ошибки.

6.4.1 Устранение неисправностей для опции "Статический парофазный анализ"

Во избежание попадания влаги и частиц пробы в шприц дозатора рекомендуется проверять отсутствие капли пробы под септой виалы перед установкой в лоток дозатора.

К образованию капли пробы под крышкой приводит чрезмерное встряхивание виалы. Попадание влаги и частиц пробы в шприц дозатора влечет за собой снижение воспроизводимости анализов, появление ложных пиков (от предыдущей пробы) и, как следствие, необходимость промывки и продувки шприца.

Таблица 6.1 – Устранение неисправностей для опции "Статический парофазный анализ"

Вид неисправности	**Вероятная причина**	**Рекомендация**
Сходимость серии анализов выходит за пределы допустимого относительного СКО по высотам и (или) площадям пиков	Не обеспечена герметичность испарителя	Проверить герметичность мембраны испарителя и соединений газовых магистралей. При необходимости подтянуть или заменить мембрану
	Не оптимальны режимы работы: скорость ввода пробы; время термостатирования; температура виалы	Оптимизировать режимы работы дозатора
	Попадание жидкой пробы из виалы в шприц дозатора	Шприц установлен в дозаторе. Просушить в токе газа-носителя в режиме продувки
	Засорение канала иглы шприца частичками резины мембраны испарителя или износ плунжера шприца узла дозирования	Заменить узел дозирования. Прочистить иглу шприца, если это возможно

Вид неисправности	Вероятная причина	Рекомендация
Появление на хроматограмме пиков предыдущей пробы	Отсутствует или недостаточная очистка канала шприца и его иглы из-за недостаточной его температуры и времени продувки	Увеличить температуру шприца и время продувки при его очистке
	Попадание пробы из виалы в шприц дозатора	Вынуть шприц. Просушить в токе газа-носителя в режиме продувки. Установить шприц в дозатор

6.4.2 Устранение неисправностей для опции "Ввод жидкой пробы"

Таблица 6.2 – Устранение неисправностей для опции "Ввод жидкой пробы"

Вид неисправности	Вероятная причина	Рекомендация
Заклинивает плунжер микрошприца узла дозирования при работе (после хранения)	Отложения в зазоре между плунжером и каналом в корпусе микрошприца из-за высыхания остатков пробы	Устранить неисправность в соответствии с рекомендациями раздела 7.2.2 настоящего РЭ. В случае невозможности устранения неисправности – заменить узел дозирования или микрошприц (из ЗИП дозатора)
Сходимость серии анализов выходит за пределы допустимого относительного СКО по высотам и (или) площадям пиков	Не обеспечена герметичность испарителя	Подтянуть (заменить) мембрану испарителя
	Не обеспечена герметичность виалы	Установить вставку 8.214.061 в крышку виалы, заменить септу виалы
	Не оптимальны режимы работы дозатора: скорости набора и ввода пробы; прокачка; промывка	Оптимизировать режимы работы дозатора
	Не оптимален выбор лайнера испарителя	Подобрать правильный лайнер
	Износ микрошприца или узла дозирования	Заменить микрошприц или узел дозирования
Появление на хроматограмме пиков предыдущей пробы	Неудовлетворительная промывка шприца	Увеличить число прокачек при промывке растворителем. Используйте промывку растворителем "из двух виал" для улучшения качества промывки

6.4.3 Устранение неисправностей для опции "SPME"

Таблица 6.3 – Устранение неисправностей для опции “SPME”

Вид неисправности	**Вероятная причина**	**Рекомендация**
Отсутствуют пики анализируемых веществ или низкий отклик пиков	Негерметичность мембраны испарителя	Подтяните гайку мембраны испарителя или замените мембрану
	Негерметичность мембраны виалы	Проверьте обжим крышки виалы, отрегулируйте кримпер
	Некорректно выбраны параметры экстракции	Подберите температуру, время экстракции, глубину погружения волокна, объём пробы и т.д.
	Покрытие волокна повреждено или закончился его срок службы	Замените волокно.
	Используется неподходящее волокно SPME	Выберите волокно, соответствующее вашему анализу.
"Ложные" пики на хроматограмме	Волокно не прокондиционировано	Проведите кондиционирование волокна.
	На волокне остались компоненты от предыдущего анализа	Увеличьте температуру и (или) время десорбции
Отсутствует повторяемость результатов	Экстракция проводится при комнатной температуре	Установите температуру экстракции, например, 40 °C
	При анализе твердых образцов анализируемые компоненты не полностью извлекаются	Измельчите образец или растворите его в соответствующем растворителе
	Недостаточно времени для установления равновесия	Увеличьте время экстракции
	Некоторые вещества вытесняют с волокна анализируемые компоненты	Уменьшите время экстракции
Игла сгибается во время ввода в испаритель	Мембрана испарителя слишком жесткая	Используйте мембрану из мягкого силикона с углублением, например, BTO (SGE), AG3 (CRS)

	Координаты испарителя не настроены	Проверьте настройку координат испарителя (п. 5.9.3)
Игла сгибается во время ввода в виалу	Мембрана виалы слишком толстая	Для уплотнения виалы используйте мембрану толщиной 1 мм, например, SU860106 (Supelco)
	Координаты термостата виалы не настроены	Проверьте настройку координат термостата виал (п. 5.9.3)
Волокно ломается во время ввода в испаритель	Лайнер заполнен стекловатой	Используйте лайнер без стекловаты, например, лайнер 7.352.066
	Конец иглы забит кусочком мембраны	Гайка мембраны испарителя сильно затянута. Ослабьте гайку мембраны испарителя

6.5 Сообщения об ошибках

При работе дозатора сообщения выводимые на дисплее можно разделить на 2 типа: **Ошибки** и **Фатальные аварии**. Список сообщений Ошибок и Фатальных аварий, а также возможные причины и рекомендации по их устранению приведены ниже (Таблица 6.4, Таблица 6.5).

Ошибка связана с нарушением программных алгоритмов в работе дозатора. Ошибка не прерывает работу дозатора по плану, после устранения ошибки работа дозатора будет продолжена. Например, оператор может взять сливной флакон или флакон с растворителем провести некоторые операции (очистить сливной флакон или наполнить флакон с растворителем). Если дозатор их не обнаружил, он ждет возврата флаконов и после их установки и нажатия кнопки "Ввод" дозатор продолжит работу.

При отсутствии виалы с образцом, дозатор сообщит планировщику об этом и начнет работать со следующей виалой. Эта ошибка тоже не приводит к прекращению работы методики.

Фатальная авария – это неисправность, которую невозможно исправить простыми действиями/настройками. Это физический выход из строя исполнительного устройства или датчика (поломка самого двигателя/датчика или кабеля, который ведет до них).

Таблица 6.4 – Сообщения об ошибках

Сообщение об ошибке	**Возможная причина**	**Рекомендация**
Нет пробы, виала	Виала #X не найдена	Проверить виалу в лотке, поз. #X
Нет растворителя		
Нет виалы для слива		
Калибровка испр-ля	Изменение высоты гайки испарителя при обслуживании ГХ	настроить координаты испарителей (раздел 5.9)
Помеха поз.виалы	Обнаружена помеха на пути подвижных частей к позиции виалы (пробы, растворителя, слива), или неправильно установлена виала	Устранить препятствия, проверить правильность установки виалы, проверить координаты (раздел 5.9)
Помеха поз. раствор.		
Помеха поз. слива		
Помеха поз. испр-ля	Обнаружена помеха на пути подвижных частей к позиции испарителя	Устранить препятствия, Проверить координаты (раздел 5.9)

Таблица 6.5 – Сообщения о фатальных авариях

Сообщение: Фатальная авария	**Возможная причина**	**Рекомендация**
Позиция башни	Неисправность одного из датчиков положения "башни" по оси "X" или "Y"	Обратитесь на предприятие – изготовитель или к официальному представителю
	Неисправность одного из двигателей привода по оси "X" или "Y"	
	Повреждение участка гибкого шлейфа от блока управления до датчиков положения "башни" или привода по оси "X" или "Y"	
Датчик штока шприца	Не выставлен зазор между срезом иглы и торцом плунжера	Настройте положение плунжера, см. п.5.4.4 (для опции "Статический парофазный анализ"), см. п. 5.5.5 (для опции "Ввод жидких проб"), см. п. 5.7.6 (для опции "SPME")
	Затёрт/забит шприц	Проведите очистку шприца в соответствии с разделом 7.3. Если очистка не помогает, замените шприц

Сообщение: Фатальная авария	**Возможная причина**	**Рекомендация**
	Повреждение гибкого шлейфа	Обратитесь на предприятие – изготовитель или к официальному представителю
	Неисправность привода перемещения плунжера шприца	
Датчик верх поз.кар.	Неисправность датчика механизма дозирования	Обратитесь на предприятие – изготовитель или к официальному представителю
	Повреждение участка гибкого шлейфа от блока управления до датчика	
	Неисправность двигателя привода механизма дозирования	
Ошибка установки	Неправильно установлен дозатор на подставке	Установить дозатор согласно разделу 5.3
Калибровка испр-ля*	Изменена высота испарителя	Провести калибровку испарителя согласно разделу 5.9
Датчик касания	Неправильная установка направляющей 6.119.009 Неисправность датчика касания	Установите направляющую, следую рекомендациям п. 5.5.1 Обратитесь на предприятие – изготовитель или к официальному представителю

* Наличие ФАТАЛЬНОЙ АВАРИИ с условием "Калибровка испарителя" связана с тем, что после трёх попыток перекалиброваться и повторением появлением "ошибки позиции испарителя" невозможно будет продолжить выполнять методику. Дозатор вынужден будет остановиться и прекратить работу.

7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения соответствия параметров и характеристик дозатора в процессе эксплуатации. При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с разделом 2.

Самыми ответственными узлами в дозаторе являются микрошприц, узел дозирования и игла SPME. От их технического состояния во многом зависит качественная работа дозатора в целом. По этой причине техническому обслуживанию микрошприца, узла дозирования и иглы SPME (а также тракта продувки в целом) необходимо уделять особое внимание.

7.1 Виды технического обслуживания

Для дозатора предусматривается 2 вида технического обслуживания:

- Текущее техническое обслуживание, выполняется оператором;
- Периодическое техническое обслуживание, выполняется сервисным инженером, прошедшим обучение обслуживанию дозатора.

Периодичность технического обслуживания может изменяться:

- от интенсивности работы дозатора;
- режимов работы хроматографа;
- анализируемых проб.

Операции технического обслуживания выполняются также при выявлении и устранении неисправностей.

7.2 Текущее техническое обслуживание

Текущее техническое обслуживание включает ежедневное наблюдение за корректной работой механизмов дозатора и выполнение некоторых несложных процедур:

Для всех опций:

- Контроль за механизмами и подвижными элементами дозатора: они не должны быть повреждены или согнуты, должны работать и двигаться в соответствии с программным алгоритмом;
- Контроль герметичности мембраны испарителя хроматографа. Всякий раз после установки новой септы следует проверить легкость прохождения иглы шприца сквозь септу. Инструкции приведены в разделах 5.2 и 7.2.3;
- Контроль чистоты каналов узла дозирования. См. раздел 7.2.2;
- Контроль надежности фиксации винтов, гаек и других крепежных элементов дозатора. Следует уделять особый контроль подвижным элементам дозатора и надежности фиксации узла дозирования.

Для опции "Ввод жидкой пробы":

- Проверка усилий перемещения плунжера в корпусе шприца. Каждое утро перед включением дозатора следует проводить проверку легкости движения плунжера в корпусе шприца (раздел 7.2.1);
- Контроль за виалами с растворителем и виалами для слива. Следует поддерживать достаточный объём чистого растворителя в виалах, а также следить, чтобы сливные виалы не переполнялись. Добавляйте чистый растворитель в виалы, если необходимо. Следите за чистотой растворителя в виалах, при подозрении на загрязнения замените весь растворитель. Колпачки виал для растворителя и сливных виал должны быть чистыми и сухими.

Для опций "Статический парофазный анализ" и "SPME":

- Визуальный контроль газовых линий. При обнаружении утечек следует подтягивать уплотнения, заменяя их при необходимости.

Для опции "SPME":

- Проверка состояния и свойств волокна. В зависимости от характера анализируемых проб, волокно подлежит замене через каждые 50 – 100 циклов сорбции – десорбции. См. раздел 5.7.5.

7.2.1 Проверка усилий перемещения плунжера в корпусе шприца

Эта процедура проводится только для опции "Ввод жидкой пробы".

Проверку осуществляют ежедневно перед началом работы дозатора (дозатор должен быть выключен). Для проверки перемещают каретку механизма дозирования вверх-вниз вручную до упоров. При этом ощутимых усилий при перемещениях каретки быть не должно.

При появлении повышенных усилий перемещения плунжера, выполнить процедуру очистки шприца.

7.2.2 Контроль чистоты каналов узла дозирования

Визуальный контроль чистоты канала корпуса и иглы шприца можно осуществить, отслеживая отвод пузырьков воздуха через иглу шприца (при прокачке воздуха в таре с жидкостью).

В случае если отвод пузырьков незначителен или отсутствует – проверить отверстие в игле шприца. Возможные загрязнения (кусочки резины, капельки пробы) могут вызывать эффекты памяти, особенно при попадании внутрь иглы.

Для продолжения нормальной работы дозатора, в нем необходимо заменить узел дозирования на заведомо исправный, а снятый подвергнуть техническому обслуживанию.

7.2.3 Замена мембраны. Контроль герметичности испарителя

Замена мембраны и контроль герметичности испарителя описаны в разделе 5.2.

Проверяйте герметичность испарителя всякий раз при вводе пробы в испаритель. При обнаружении утечки слегка подтягивайте гайку испарителя, чтобы устранить ее.

Не прилагайте чрезмерных усилий при подтягивании гайки, это может привести к повреждению резьбы испарителя! По достижении механического упора при закручивании гайки следует заменить мембрану испарителя.

7.2.4 Контроль надежности фиксации узла дозирования

Узел дозирования должен быть неподвижно закреплен в термостате, а плунжер без зазоров закреплен в каретке. Для этого необходимо контролировать затяжку гайки 2, винта 3 и контргайки 6 (Рисунок 5.10).

7.2.5 Подготовка виал с пробами

Виалы заполняются не более чем наполовину. Виалы перед использованием должны быть тщательно промыты и высушены.

При обжиме крышек виал кримпер должен быть настроен таким образом, чтобы выполнялись два условия

- обжатая крышка должна обеспечивать герметичность виалы с пробой;
- поверхность крышки должна быть ровной без "выпуклостей" и вмятин

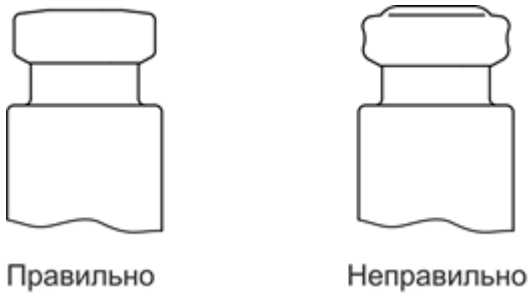


Рисунок 7.1 – Обжим крышек

7.3 Периодическое техническое обслуживание

Основные операции периодического обслуживания приведены ниже:

- Чистка шприца или узла дозирования при наличии подозрений на загрязнение, затирание плунжера. Загрязнение внутренних каналов и иглы шприца;
- Не реже одного раза в год проводить очистку кожухов и механизмов дозатора от пыли; продувать блок управления – сжатым воздухом (не снимая кожух и предохраняя крыльчатку вентилятора от вращения). При повышенной запыленности рекомендуется более частое обслуживание.

ВНИМАНИЕ! На трущиеся узлы и детали нанесена специальная смазка. Запрещено применен ие любых смазывающих средств.

Выбор растворителя для очистки шприца обычно зависит от природы загрязнения. Часто используемые для очистки растворители: этанол, хлористый метилен, ацетонитрил и ацетон.

Все растворители, используемые для промывки шприца, должны иметь высокую степень чистоты. Недостаточно чистые растворители обычно содержат примеси, которые остаются в корпусе шприца и вызывают затирание плунжера.

В зависимости от типа шприца выполняйте также инструкции производителя шприца по промывке.

Для выполнения данной процедуры микрошприц следует снять с дозатора.

Очистка газоплотного шприца (с фторопластовым наконечником плунжера)

- Вынуть плунжер из цилиндра, промыть его и цилиндр чистым растворителем;
- Вставить плунжер в цилиндр и прокачать рабочие полости и иглу чистым растворителем, прокачивая плунжер в цилиндре на половину его длины;
- Протереть наружные поверхности шприца безворсовой тканью;
- После очистки шприца высушить его при комнатной температуре или в сушильном шкафу.

Осушка в сушильном шкафу: вынуть плунжер из цилиндра перед осушкой. Установить температуру в сушильном шкафу на 70 °С максимум для шприцев с вклеенной иглой. Выдержать шприц и плунжер при повышенной температуре как минимум 30 минут. Охладить шприц и плунжер до комнатной температуры, только затем вставить плунжер в шприц.

- После очистки установить шприц в дозатор и выполнить анализ холостой пробы для проверки отсутствия пика растворителя на хроматограмме.

Чистка плунжера и внутренних полостей корпуса шприца (5 и 10 мкл шприц с металлическим плунжером)

Для устранения возможного затирания плунжера в цилиндре стеклянного корпуса микрошприца объёмом 5 или 10 мкл следует:

- Вынуть плунжер из цилиндра, смочить его и цилиндр чистым спиртом, вставить плунжер в цилиндр и прокачать рабочие полости, выдвигая плунжер из цилиндра на половину

его длины; при первых признаках затирания плунжера в цилиндре операцию прекратить;

- Вынуть плунжер и полировать его кусочком безворсовой ткани, смоченным растворителем, движениями в направлении от грибка к его торцу. Операция повторяется до тех пор, пока движение смоченного спиртом плунжера в цилиндре не будет равномерным и легким;
- Продукты приработки с поверхности цилиндра рекомендуется удалять шомполом, состоящим из стальной пружинной проволоки диаметром 0,3 мм с навитой на нее тонкой безворсовой нитью шагом 3–5 мм. Промывку рабочих полостей микрошприца производить потоком растворителя, направленным от иглы в цилиндр, со снятым плунжером.

В некоторых случаях заклинивание плунжера в игле микрошприца (или цилиндре) устраняется опусканием его в дистиллированную воду продолжительностью до 72 часов, после чего микрошприц приводится в рабочее состояние осторожным перемещением плунжера в игле (или цилиндре), добиваясь легкого его перемещения прокачиванием дистиллированной воды или ацетона.

Чистка иглы микрошприца

Используйте оригинальный набор для чистки игл от компаний SGE (комплект для очистки иглы NCK Кат. № 031782). Комплект включает в себя набор тонких металлических нитей для очистки игл разного диаметра в упаковке, пинцет и инертное не-ионогенное поверхностно-активное вещество в удобной упаковке. Описание и инструкция по использованию комплекта на сайте производителя:

https://www.trajanscimed.com/products/mn-0069-s

Если засорение иглы частичное или незначительное, рекомендуется промыть ее канал потоком растворителя, чтобы растворить или смыть инородные частицы. Если игла закупорена полностью, не следует пытаться очистить ее избыточным давлением жидкости или сжатым воздухом, избыточное давление может расколоть корпус шприца. Засоренный канал иглы можно очистить проволокой (нержавеющая сталь диаметром 0,08 мм). После удаления засора тщательно промойте шприц и иглу деионизированной водой.

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование дозатора в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб водного транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 50 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 при 35 °С;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

При транспортировании дозатора, во избежание поломки узла дозирования (или микрошприца) узел дозирования (или микрошприц) следует снять с дозатора и поместить в упаковку ЗИП.

Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключить их перемещение. Во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться опрокидыванию, резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Дозатор в упакованном состоянии должен храниться в закрытом помещении при условиях 2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от минус 30 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 25 °С.

Наличие в воздухе пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо.

Складирование – не более трех ярусов.

После извлечения из упаковки в зимнее время дозатор должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 4 ч.

9 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дозатора техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. В случае нарушения этих условий, а также выполнение работ, не предусмотренных разделом 4 настоящего РЭ, дозатор подлежит снятию с гарантийного обслуживания.

Изготовителем не принимаются претензии по выходу из строя микрошприца, а также микрошприца узла дозирования (смята или согнута игла микрошприца, засорен канал промывки), т.к. это происходит при нарушении требований и рекомендаций настоящего РЭ.

Возможны конструктивные изменения непринципиального характера, не отраженные в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня приемки.

В случае, если во время эксплуатации дозатора своевременно не проводятся работы, описанные в разделе 7 настоящего руководства, претензии по отказам в его работе не принимаются.

10 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе дозатора в период гарантийного срока необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в подразделе 3.2;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать дату ввода в эксплуатацию, организацию или лицо, производившую пусконаладочные работы;
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

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

АКТ следует направить по адресу:

424000г. 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