ИСПАРИТЕЛЬ ПОТОКА СЖИЖЕННОГО ГАЗА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

214.5.886.063РЭ

Редакция 02.04.2024

Оглавление

1 Важные указания 4

2 Описание и работа 5

2.1 Назначение 5

2.2 Технические характеристики и комплектность 5

2.3 Устройство и работа 6

3 Использование по назначению 9

3.1 Меры безопасности 9

3.2 Подготовка к работе 9

3.2.1 Подключение обогреваемого трубопровода ГХ 9
3.2.2 Подключение электрических кабелей к ГХ 11
3.2.3 Подключение фильтра пробы 11
3.2.4 Подключение трубки для утилизации пробы 12
3.2.5 Настройки программного обеспечения 12

3.3 Порядок работы 12

3.3.1 Настройка режима ГХ и Испарителя 13
3.3.2 Подключение пробы и настройка потока газа 13
3.3.3 Загрузка пробы в кран-дозатор 13
3.3.4 Стабилизация давления в дозирующей петле 14
3.3.5 Ввод пробы в ГХ 14
3.3.6 Продувка канала пробы инертным газом. 15

3.4 Техническое обслуживание 16

4 Транспортирование и хранение 16

1 Важные указания

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с работой Испарителя потока сжиженного газа и обеспечения его правильной эксплуатации.

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

2 Описание и работа

2.1 Назначение

Испаритель потока сжиженного газа (далее Испаритель) предназначен для плавного испарения сжиженного нефтяного газа (СГ) и переноса пробы к кранам-дозаторам (КрД) газового хроматографа (ГХ). Устройство обеспечивает автоматический отбор проб, стабилизацию давления и продувку инертным газом после анализа.

Испаритель также подходит для работы с газообразными пробами.

Испаритель является настольным устройством. Для работы и программного управления оно должно подключаться к хроматографу “Хроматэк-Кристалл 5000” или “ Хроматэк-Кристалл 9000” (далее ГХ).

Испаритель выпускается в четырех исполнениях:

- 214.5.886.063-00 с краном Valco;
- 214.5.886.063-01 с краном Хроматэк;
- 214.5.886.063-04 с краном Хроматэк, сульфинертные покрытия;
- 214.5.886.063-05 с краном Valco, сульфинертные покрытия.

Исполнения с сульфинертным покрытием (Incomsteel ®, Siltek ®, Sulfinert ®) имеют инертные покрытия крана, регулируемого пневмосопротивления, переходников и других пневматических элементов, контактирующих с пробой. Трубки, контактирующие с пробой, во всех исполнениях Испарителя имеют сульфинертное покрытие.

Эксплуатация Испарителя 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;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 35°С, и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- содержании примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005-88.

2.2 Технические характеристики и комплектность

Технические характеристики и комплектность Испарителя приведены в паспорте 214.5.886.063ПС.

2.3 Устройство и работа

При работе Испаритель выполняет следующие функции:

- Плавный и представительный перевод пробы сжиженного газа в поток газообразной пробы;
- Точная регулировка потока пробы;
- выравнивание давления газообразной пробы с атмосферным давлением перед вводом в ГХ;
- Продувка канала пробы инертным газом после ввода.

Испаритель включает в своей конструкции следующие узлы (см. рисунок 1):

- 6-портовый поворотный кран, автоматический, термостатируемый (Позиция отбора (показана)/ Позиция продувки);
- Регулируемое пневмосопротивление (РПС) для плавной регулировки потока пробы;
- Обогреваемая испарительная трубка, расположенная после РПС, обеспечивает полное испарение потока пробы;
- Отсечной кран для продувочного газа с пневмосопротивлением (ПС);
- Соленоидный клапан (Кл) переключающий поток для продувки канала пробы инертным газом;
- Фильтр (Ф) расположен на входе пробы для фильтрации потока пробы от твердых механических частиц;

Испаренная газообразная проба переводится в кран-дозатор хроматографа через обогреваемый трубопровод ГХ.

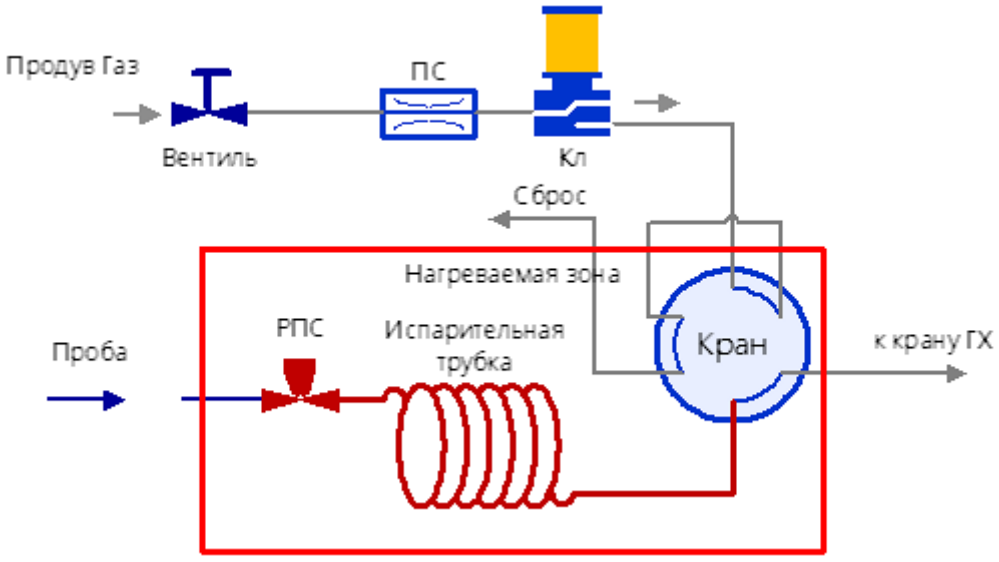


Рисунок 1 – Газовая схема Испарителя

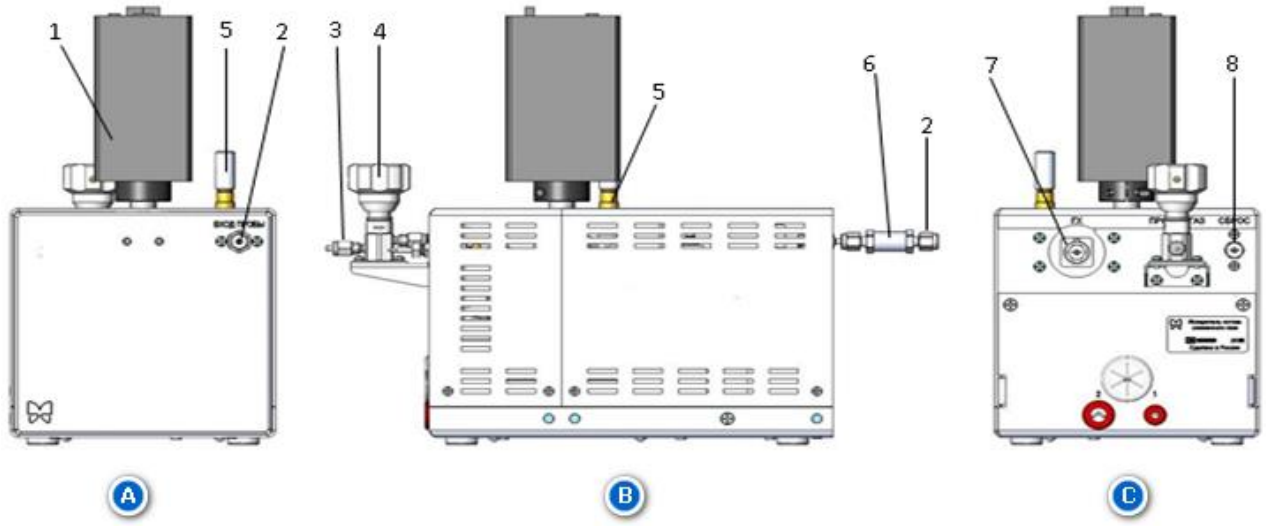
Принцип действия

Проба сжиженного газа или газовая проба подключается к порту ВХОД ПРОБЫ. Проба плавно протекает через РПС и переходит в газообразное состояние в испарительной трубке расположенной спиралью вокруг крана. При необходимости поток пробы настраивают поворотом ручки РПС. Температура крана задается программно. Испаренная газообразная проба переводится в кран-дозатор хроматографа.

Как только дозирующая петля (доза) крана-дозатора хроматографа тщательно продулась свежей порцией пробы, 6-портовый кран Испарителя поворачивается, отсекая поток пробы, и давление пробы в дозирующей петле выравнивается с атмосферным. Клапан (Кл) находится в позиции (выключено), проба направляется в порт сброса (Сброс) для утилизации. После того давление выравнивается, кран-дозатор хроматографа поворачивается и вводит пробу в хроматографическую колонку.

По окончании цикла, при необходимости, соленоидный клапан открывается и продувочный газ продувает канал пробы от остатков предыдущей пробы предотвращая анализ следующей пробы от перекрестных загрязнений.

Все переключения поворотного крана и клапана управляются программно и хранятся в методе.



А – Вид спереди. В – Вид сбоку. С – Вид сзади

Испаритель, исп. 214.5.886.063-00, 214.5.886.063-05 (с краном Valco)



Испаритель, исп. 214.5.886.063-01, 214.5.886.063-04 (с краном Хроматэк)

1 – электрический привод крана; 2 – штуцер ввода пробы; 3 – штуцер продувочного газа (1/8”); 4 – отсечной вентиль продувочного газа; 5 – пневмосопротивление регулируемое 214.5.150.028-01 (для исполнений 214.5.886.063-00, 214.5.886.063-01) или вентиль тонкой регулировки 214.6.451.004-05 (Incomsteel ® для исполнений 214.5.886.063-04, 214.5.886.063-05); 6 – фильтр пробы (FI1-H-2T-S316, 7 мкм поставляется по умолчанию); 7 – штуцер выхода пробы к крану-дозатору хроматографа; 8 – штуцер сброса пробы (1/8”).

Рисунок 2 – Общий вид Испарителя

3 Использование по назначению

3.1 Меры безопасности

Меры безопасности при работе с Испарителя аналогичны мерам, приведенным в руководстве по эксплуатации на хроматограф.

К проведению анализов при использовании Испарителя допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на хроматограф, настоящее руководство, руководство по эксплуатации на соответствующий пробоотборник, ГОСТ 14921-78 "Газы углеводородные сжиженные. Методы отбора проб" (в части работы с пробоотборниками), и прошедшие проверку навыков работы на рабочем месте.

При работе с горючими, вредными и агрессивными газами должны соблюдаться меры противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91, а также меры, предусмотренные в специальных инструкциях, разрабатываемых потребителем (в соответствии со спецификой применяемых веществ) на основании ГОСТ 12.1.007-76.

3.2 Подготовка к работе

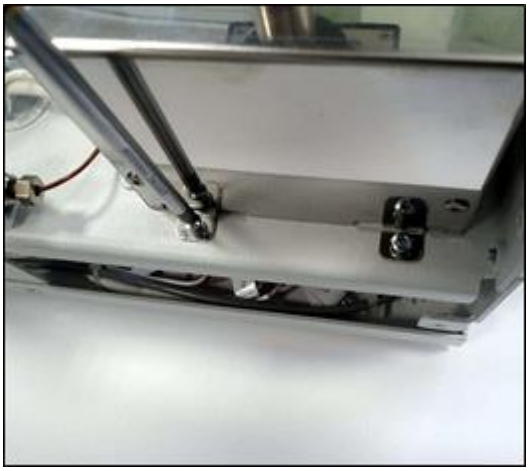
Подготовка к работе включает подключение Испарителя к хроматографу и подключение пробы. Выполните инструкции ниже.

Хроматограф перед началом работ должен быть выключен.

3.2.1 Подключение обогреваемого трубопровода ГХ

Обогреваемый трубопровод подключается непосредственно в обогреваемую зону крана. Перед подключением следует снять кожухи Испарителя.

- Открутите 4 боковых винта и один винт сверху кожуха устройства. Снимите кожух.
- Открутите 2 винта правой части утеплительного кожуха крана (см. рисунок) для получения доступа к штуцеру подключения переходной линии. Снимите крышку движение вправо.



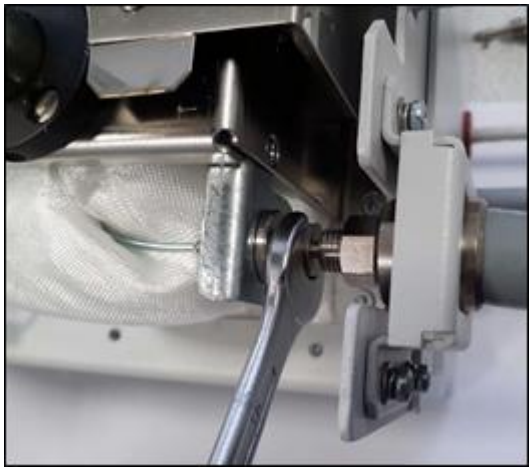
- Используя ключ на 10 мм, снимите заглушку со штуцера



- Подготовьте переходную линию как показано на рисунке: Муфта 8.658.038-02, Гайка 8.930.114(-04). Эти элементы должны быть предварительно обжаты на конце трубки 1/8”.



- Вставьте трубку переходной линии до упора, затем подтяните гайку по часовой стрелке от руки и подтяните ключом на 30 – 60 градусов.



- Установите крышки и винты в обратном порядке.

3.2.2 Подключение электрических кабелей к ГХ

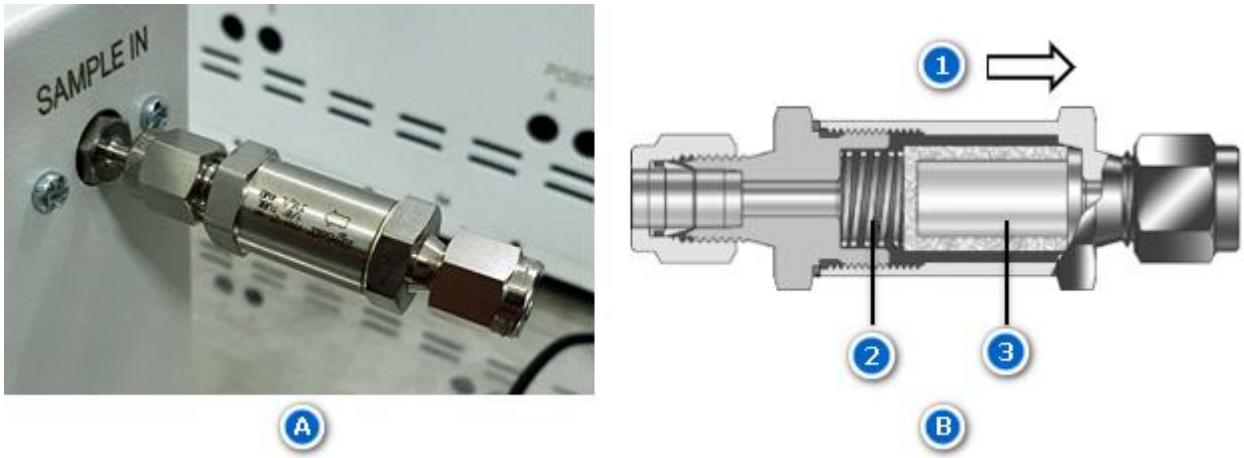
Подсоедините 2 кабеля промаркированные цифрами “1” и “2” к соответствующим разъемам на задней стенке ГХ.



3.2.3 Подключение фильтра пробы

Подключите фильтр пробы к трубке 1/8” на передней крышке прибора (см. рисунок 3, A).

Фильтр Hy-Lok, Кат.№ FI1-H-2T-S316 с фриттой 7 мкм поставляется по умолчанию в комплекте. Ниже показан типичный рисунок фильтра (рисунок 3, B). Используйте сменные фритты Hy-Lok Кат.№ FI1SE-7 (7 мкм) в качестве сменной фритты для сжиженной пробы и Кат.№ FI1SE-2 (2 мкм) в качестве сменной фритты для газовой пробы.



1 – направление потока, 2 – пружина, 3 - фритта
Рисунок 3 – Фильтр пробы

Всегда используйте фильтр для пробы для защиты каналов пробы от твердых частиц. Твердые частицы могут вызывать повреждение поворотных кранов в Испарителя или в ГХ.

3.2.4 Подключение трубки для утилизации пробы

При необходимости подключите трубку к штуцеру **Сброс** для утилизации пробы. Используйте любую подходящую трубку диаметром 1/8” из установочного комплекта или комплекта ЗИП хроматографа.

3.2.5 Настройки программного обеспечения

Испаритель настраивается для работы с ГХ на заводе-изготовителе. Все настройки сохраняются в конфигурации ГХ. При включении ГХ опознает краны и клапаны устройства, и связанные с ними настройки.

При необходимости обратитесь к Руководству по Эксплуатации ПО "Хроматэк Аналитик" и Руководству по Эксплуатации на хроматограф.

3.3 Порядок работы

Выполните меры безопасности перед началом работы.

Внимательно изучите и соблюдайте процедуры методики анализа и соответствующие инструкции по подготовке и отбору пробы для ввода представительной пробы.

При работе с пробоотборником, соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации.

Описание работы ГХ с Испарителем представлено ниже.

3.3.1 Настройка режима ГХ и Испарителя

При задании режима ГХ настройте переключение 6-портового крана Испарителя на 1-й секунде после старта анализа. Ввод пробы кранами-дозаторами хроматографа должен выполняться на 20 – 30 секунд позже, после того как давление выровняется с атмосферным.

Температура крана и испарительной трубки должна обеспечивать полное испарение пробы сжиженного газа включая ее высококипящие компоненты.

3.3.2 Подключение пробы и настройка потока газа

Всегда используйте фильтр для пробы для защиты каналов пробы от твердых частиц. Твердые частицы могут вызывать повреждение поворотных кранов в Испарителе или в ГХ.

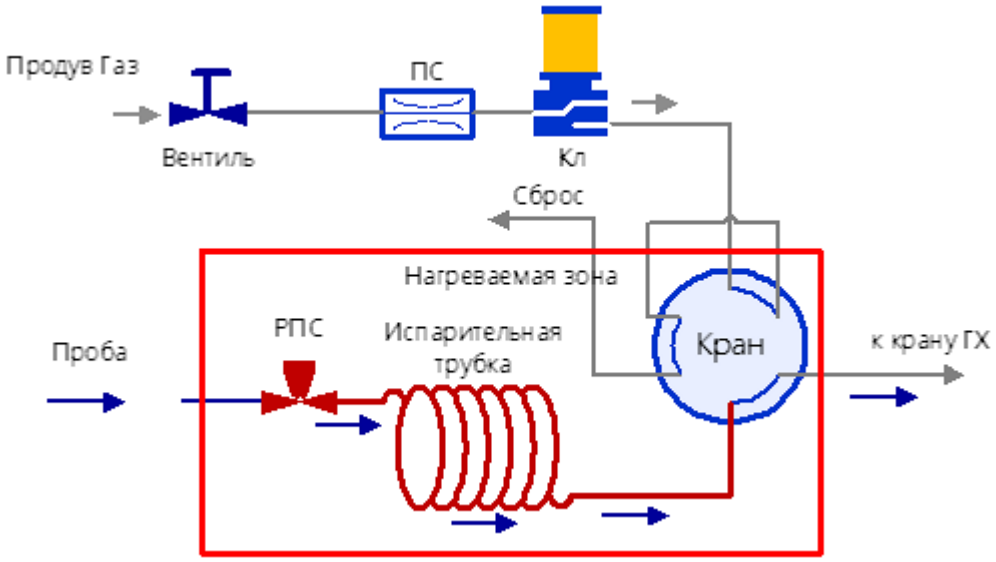
См. Подробнее раздел 3.2.3.

Подключите пробоотборник к Испарителю, откройте кран пробоотборника. Давление пробы может достигать 3 МПа. Плавно откройте РПС, поворачивая ручку "Точная настройка" ручка 6 (Рисунок 2) против часовой стрелки, поток пробы поступает через ИПС к крану-дозатору хроматографа. Настройте РПС таким образом, чтобы поток пробы был от 30 до 60 мл/мин. Большая скорость потока не рекомендуется, т.к. он может привести к чрезмерно быстрому испарению и, как следствие, к ухудшению сходимости и искажению состава пробы.

Учитывайте, что различные фракции сжиженного газа имеют разное давление насыщенных паров. Это требует настройки РПС для обеспечения плавного прохождения потока пробы в требуемом объеме. Для удобства используйте измеритель (индикатор) потока и оценивайте сходимость результатов для получения наилучших характеристик.

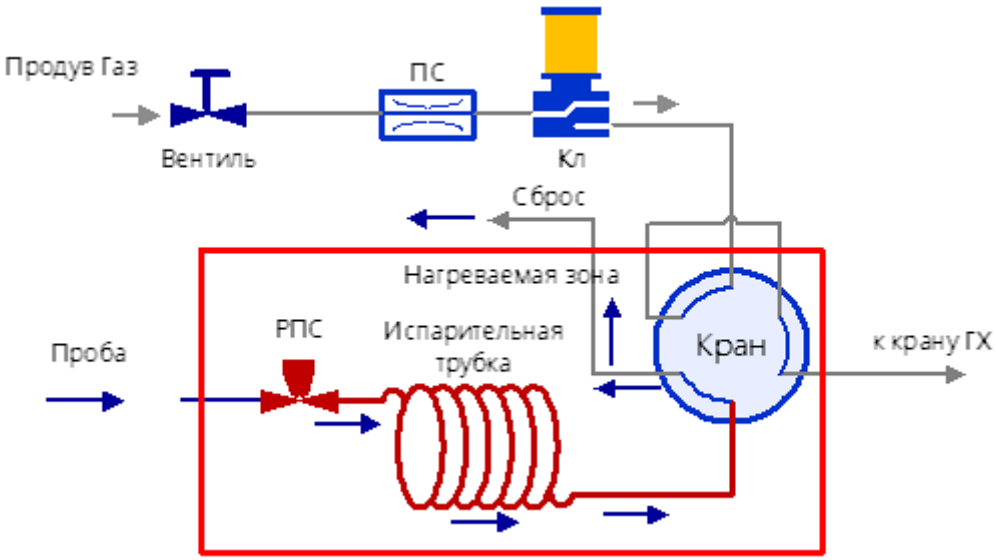
3.3.3 Загрузка пробы в кран-дозатор

Как только уровень потока пробы настроен, выдержите 2-3 минуты для продувки всего пути пробы и дозирующей петли крана-дозатора свежей пробой.



3.3.4 Стабилизация давления в дозирующей петле

Нажмите кнопку Старт на хроматографе.



При нажатии кнопки Старт, кран поворачивается автоматически, поток пробы перенаправляется на сброс. Кран перекрывает поток пробы к крану-дозатору.

Как можно видеть поток пробы не блокируется, а выходит через штуцер "Сброс", таким образом нет риска создания избыточного давления пробы. Должно пройти около 20 секунд (0.3 минуты) для выравнивания давления в петле до ввода пробы краном-дозатором в ГХ.

После ввода можно закрыть пробоотборник и отсоединить его от штуцера "Вход пробы".

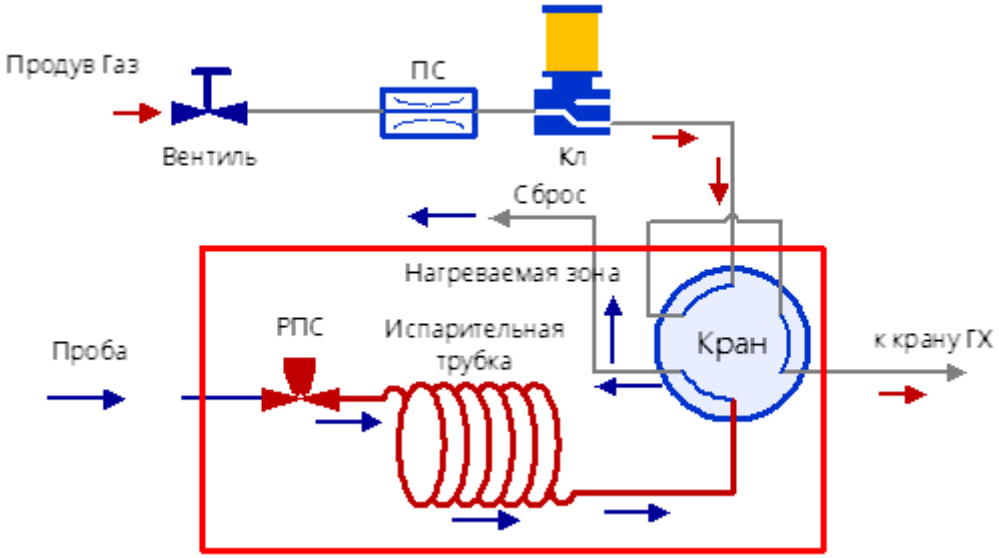
3.3.5 Ввод пробы в ГХ

Через 0.3 мин, кран-дозатор хроматографа поворачивается в позицию Анализ, проба вводится в хроматограф.

Учитывайте, что проба не вводится в хроматограф одновременно с началом анализа. Есть некоторая задержка необходимая для выравнивания давления в дозирующей петле с атмосферным. Поскольку ввод пробы выполняется с задержкой, все события (программирование температуры, потоков и давлений газов) должны сдвигаться соответственно.

3.3.6 Продувка канала пробы инертным газом.

После ввода пробы (0.1 минуты), клапан (Кл) открывается и инертный газ продувает каналы крана-дозатора от остатков предыдущей пробы.



Этот этап не является обязательным, рекомендуется для снижения влияния перекрестных загрязнений и минимизации времени и объема газа на продувку пробы.

Все позиции крана и клапана возвращаются к исходным по окончании анализа.

3.4 Техническое обслуживание

Испаритель работает как часть хроматографа. Поэтому все операции технического обслуживания следует выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации РЭ на хроматограф (раздел 6, РЭ на ГХ часть 1, раздел 2.7 РЭ на ГХ часть 2). Типичные операции обслуживания для Испарителя перечислены ниже:

Таблица 1 – Типичные операции обслуживания для Испарителя

Операции	**Периодичность**
Общие оценки: • оценка уровня акустических шумов; • визуальная проверка состояния уплотнений; • стабильность поддержания заданных расходов газов, температур термостатов; • правильность позиций крана	Ежедневно
Замена фритты в фильтре пробы	при загрязнении или плохой сходимости
Тест на герметичность	при подозрении на утечку
Проверка "перетечек" между каналами в кране	при подозрении на "перетечку"

4 Транспортирование и хранение

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

Транспортирование и хранение при условиях 5 по ГОСТ 15150-69:

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

Упаковку с изделием выдержать в течение не менее 4-х часов при условиях эксплуатации после транспортировки или хранения при отрицательных температурах.