

Утверждаю:

Директор



ООО «ХРОМОС Инжиниринг»

Поляков А.П.

**Дозатор равновесного пара**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ХАС 2.245.135 РЭ**





## Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение .....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Комплектность.....	5
2	Устройство .....	6
3	Использование по назначению. ....	10
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	10
3.2	Подготовка к использованию.....	11
3.3	Использование .....	12
3.4	Рекомендации по использованию ДРП .....	13
3.4.1	Продувка флаконов.....	13
3.4.2	Проверка сопротивления линии накачки .....	13
3.4.3	Рекомендации при повседневном использовании ДРП .....	13
3.4.4	Рекомендации при проведении градуировки.....	14
3.5	Техническое обслуживание .....	14
3.5.1	Текущее техническое обслуживание .....	14
3.5.1.1	Контроль состояния иглы ДРП .....	14
3.5.1.2	Контроль расхода газа-носителя через дроссель Др1 .....	14
3.5.1.3	Подготовка флаконов.....	15
3.5.1.4	Контроль состояния пробок флакона.....	15
3.5.2	Периодическое техническое обслуживание.....	15
3.5.2.1	Проверка герметичности газовых линий .....	15
3.5.2.2	Промывка линии накачки .....	16
3.6	Текущий ремонт .....	16
4	Хранение.....	17
5	Транспортирование .....	17
6	Сведения о рекламациях .....	17
7	Гарантийные обязательства .....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для лиц, выполняющих работы (установка, монтаж, настройка, текущая эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт) с дозатором равновесного пара ХАС 2.245.021 исполнения 3 (далее ДРП). РЭ предназначено для ознакомления с назначением, характеристиками, составом, устройством и работой ДРП, его составных частей, а также для обеспечения правильной эксплуатации ДРП. ДРП изготавливается в соответствии с техническими условиями ТУ 4215-003-69502896-19. До начала проведения работ с ДРП необходимо также ознакомиться с руководством по эксплуатации на комплекс хроматографический газовый «Хромос ГХ-1000» ХАС 1.550.001 РЭ и руководством по эксплуатации на газовый хроматограф «Хромос ГХ-1000» ХАС 2.320.001.РЭ, а также с нормативной документацией методике выполнения измерений (МВИ).

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

ДРП предназначен для ввода в хроматограф фиксированного объема паровой фазы при анализе летучих органических соединений (далее ЛОС – соединений, которые имеют высокое давление паров и низкую температуру кипения) методом равновесной парофазной экстракции. Ввод пробы может осуществляться в ручном и полуавтоматическом режиме в зависимости от исполнения.

Парофазная экстракция используется при анализе ЛОС в природных и сточных водах, биологических жидкостях (крови, моче) и жидкостных экстрактах из тканей, алкогольных напитках, пищевых продуктах, остатков растворителей и мономеров в полимерных материалах.

Применение ДРП позволяет избежать загрязнения испарителя, колонки и детектора хроматографа нелетучими или малолетучими веществами, избежать расхода растворителя, необходимого для экстракции, повысить чувствительность анализа.

### 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики ДРП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики ДРП

Параметр	Значение
Габаритные размеры (без упаковки) ДРП (Ш x Г x В), мм, не более:	150 x 185 x 170
Максимальное допустимое давление газа накачки, МПа, не менее	0,3
Дозируемый объём, см <sup>3</sup> (по заказу)*	0,1; 0,25; 0,5; 1
Объём флакона для пробы, см <sup>3</sup>	10**, 22
Тип термостата	Твердотельный
Температура термостата флаконов, °С	от t <sub>окр</sub> до 150
Температура крана, °С	от t <sub>окр</sub> до 170
Точность поддержания температуры, °С, не более	0,1
Мощность, потребляемая ДРП, ВА, не более:	150
Масса выносного блока ДРП (без упаковки), кг, не более	2,5

\* В базовой комплектации дозирующий объём 0,5см<sup>3</sup>, другие объёмы – по согласованию.

\*\* В базовой комплектации поставляются флаконы 22см<sup>3</sup>, 10см<sup>3</sup> – по согласованию в комплекте с втулками для установки в контейнер.

Эксплуатация ДРП должна осуществляться в лабораторных помещениях при следующих условиях:

- Температура окружающего воздуха, °С, от +10 до +35;
- Относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- Атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- Отсутствие в воздухе агрессивных газов, паров и пыли СанПиН 1.2.3685-21.

Климатическое исполнение ДРП: УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

ДРП по устойчивости к механическим воздействиям относится к группе L3 изделий ГСП по ГОСТ Р 52931-2008.

По способу и степени защиты от поражения электрическим током ДРП относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.091-2002.

По режиму применения ДРП относится к изделиям многократно-циклического действия.

Газовое питание ДРП осуществляется тем же газом, что и газ-носитель в хроматографе, на который установлен ДРП. Могут использоваться следующие газы:

– Азот газообразный особой чистоты сорт первый, ГОСТ 9293-74, объемная доля основного вещества 99,999%;

– Аргон газообразный высшего сорта, ГОСТ 10157-2016, объемная доля основного вещества 99,993%;

– Аргон газообразный высокой чистоты 5.5, ТУ 2114-006-45905715-2010, объемная доля основного вещества 99,9995 %;

– Аргон газообразный высокой чистоты 5,6 5,8, 6,0, ТУ 2114-005-53373468-2006, объемная доля основного вещества от 99,9996 до 99,9999%;

– Гелий газообразный, марка А, ТУ0271-135-31323949-2005, объемная доля основного вещества 99,995%;

– Гелий высокой чистоты марка 5.5, ТУ 0271-001-45905715-02 с изм1, объемная доля основного вещества 99,9995%;

– Гелий высокой чистоты марка 6.0, ТУ 0271-001-45905715-02 с изм1, объемная доля основного вещества 99,9999%;

### 1.3 Комплектность

Комплектность ДРП представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность ДРП

Наименование блока, узла, технической документации	Количество
Выносной блок	1
Кран-дозатор	1
Сменная дозирующая петля	1
Комплект ЗИП	1
Руководство по эксплуатации*	1

\*Руководство по эксплуатации размещено на электронном носителе (по требованию Заказчика РЭ предоставляется на бумажном носителе).

## 2 Устройство

ДРП состоит из выносного блока ХАС 2.245.021-10 и крана-дозатора шестипортового.

Выносной блок ДРП устанавливается на газовый хроматограф «Хромос ГХ-1000» на левую или на правую боковую стенку, а кран-дозатор устанавливается в верхнем переднем отсеке хроматографа (см. пункт 1.1.3.1 в первой части ХАС 2.320.001 РЭ хроматограф газовый руководство по эксплуатации).

Газовые линии между выносным блоком и краном дозатором проходят в обогреваемом канале, который смонтирован на кране дозаторе.

Выносной блок ДРП крепится на левой боковой стенке газового хроматографа.

Общий вид ДРП представлен на рисунке 1.

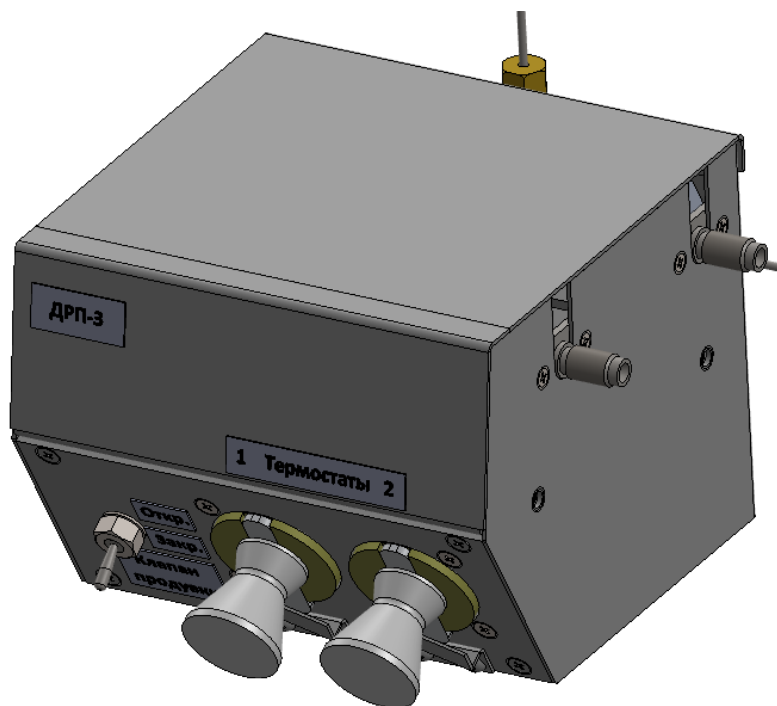


Рисунок 1 – Общий вид ДРП.

Вид ДРП спереди представлен на рисунке 2.

Вид ДРП сверху представлен на рисунке 3.

Вид ДРП слева представлен на рисунке 4.

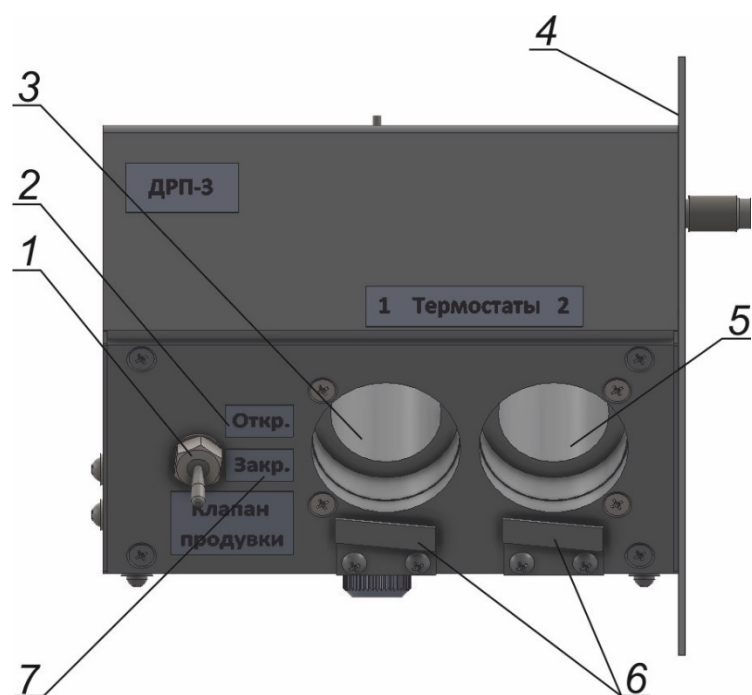


Рисунок 2 – ДРП вид спереди (контейнеры с флаконами условно не показаны). 1 – Тумблер переключения электромагнитного клапана; 2 – Указатель открытого положения электромагнитного клапана; 3 – Отсек термостата флаконов для предварительного термостатирования флакона с пробой; 4 – Монтажная плата для крепления ДРП к хроматографу; 5 – Отсек термостата флаконов для накачки газа-носителя во флакон и последующего дозирования равновесной паровой фазы; 6 – Пластина фиксатора контейнера с флаконом; 7 – Указатель закрытого положения электромагнитного клапана;

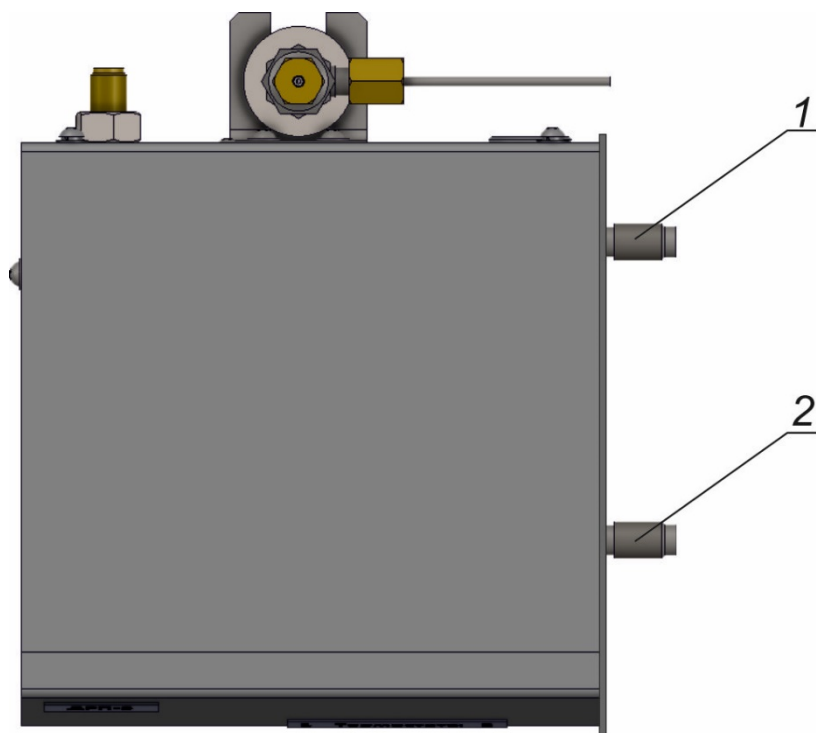


Рисунок 3 – ДРП вид сверху. 1 — Штуцер входа газа носителя; 2 – Штуцер выхода газа носителя с пробой;

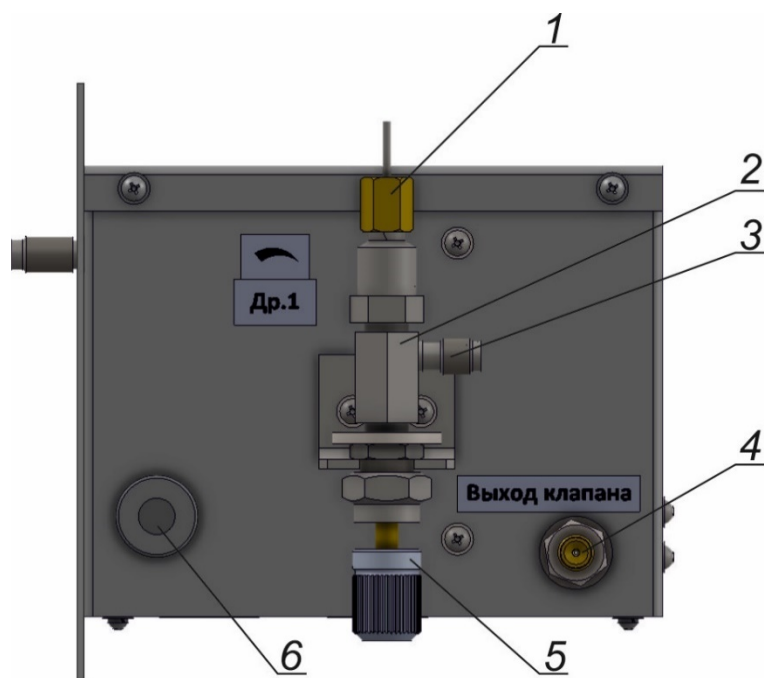


Рисунок 4 – ДРП вид справа. 1 – Входной штуцер дросселя; 2 – Дроссель; 3 – Выходной штуцер дросселя; 4 – Штуцер выхода сброса пробы (Выход электромагнитного клапана); 5 – Ручка дросселя; 6 – Проход для проводов (провода от ТСП, к нагревателю, к клапану).

Выносной блок ДРП предназначен для подготовки пробы к дозированию. Подготовка пробы включает в себя следующие этапы:

- Предварительное термостатирование пробы в замкнутом объеме флакона;
- Достижение равновесия между жидкой и паровой фазами;
- Накачка давления во флаконе с пробой;
- Продувка паровой фазой объема дозирующей петли;
- Выравнивание давления паровой фазы в дозирующей петле и объеме флакона с пробой с атмосферным давлением.

Дозирующим устройством в ДРП является поворотный кран-дозатор, в котором калиброванный дозирующий объем выполнен в виде сменной дозирующей петли. Для предотвращения процесса конденсации компонентов пробы на внутренних поверхностях дозирующей петли и крана кран термостатируется (см. таблицу 2)

Принципиальная пневматическая схема представлена на рисунке 5 (так как реальный хроматографический комплекс может быть предназначен для решения нескольких аналитических задач, то реальная пневматическая схема и нумерация РГП-ГН на ней может отличаться от представленной на рисунке 5).

Предварительное термостатирование пробы и достижение равновесия между паровой и жидкой фазами осуществляется при помощи термостата ТС1 (см. рисунок 5). Термостат имеет две ячейки – левую и правую.

Контейнер с флаконом для предварительного термостатирования КФ1 (см. рисунок 5) размещается в левой ячейке термостата, а в правую ячейку термостата устанавливается контейнер с флаконом КФ2 (см. рисунок 5) после предварительного термостатирования и достижения равновесия. При установке контейнера с флаконом в правую ячейку термостата, он накаливается на иголку И1 (см. рисунок 5) расположенную в этой ячейке. Контейнер представлен на рисунке 6.



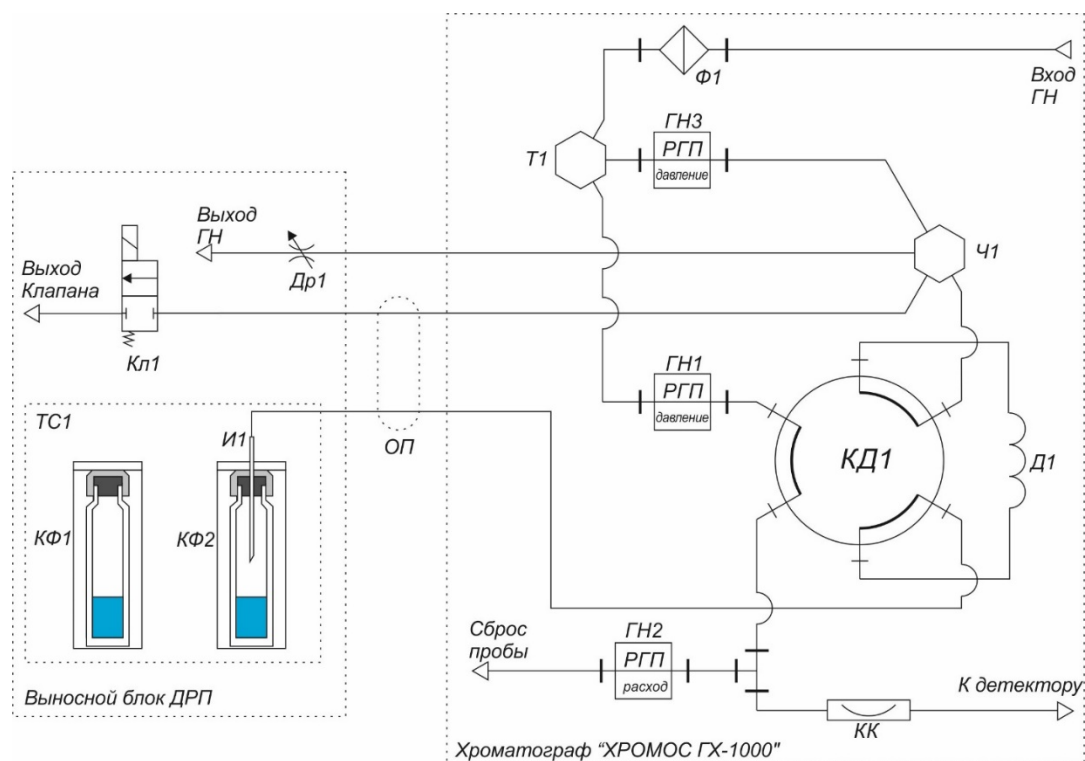


Рисунок 5 – Принципиальная пневматическая схема ДРП. Кл1 – Электромагнитный клапан; Др1 – Дроссель; Т1 – Тройник; Ф1 – Входной фильтр; ГН1, ГН2, ГН3 – Регуляторы газовых потоков (РГП-ГН); Ч1 – Четверник; КД1 – Кран-дозатор; Д1 – Дозирующая петля; И1 – Игла; КФ1 – Контейнер с флаконом 1 (Предварительное термостатирование; КФ2 – Контейнер с флаконом 2 (Накачка и дозирование); ТС1 – Термостат; ОП – Обогреваемый переход.

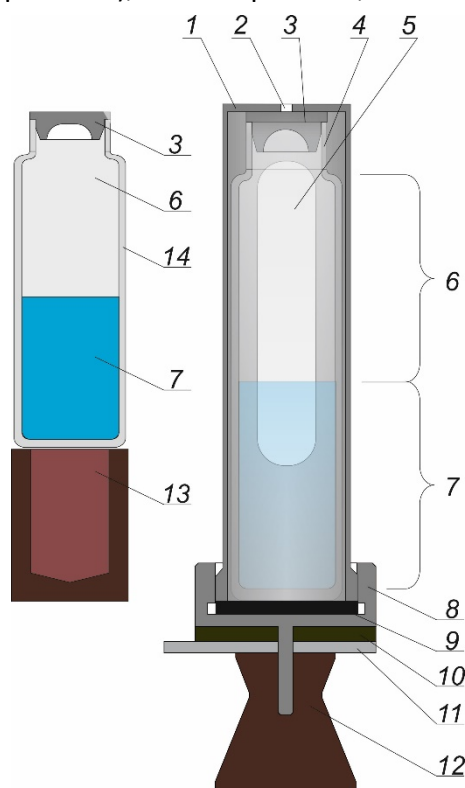


Рисунок 6 – Контейнер с флаконом. 1 – Корпус контейнера; 2 – Отверстие для ввода иглы; 3 – Пробка флакона; 4 – Флакон для пробы 22см<sup>3</sup>; 5 – Смотровое окно; 6 – Паровая фаза; 7 – Жидкая фаза; 8 – Крышка контейнера; 9 – Прокладка; 10 – Пластина; 11 – Пластина фиксатор; 12 – Ручка; 13 – Втулка; 14 – флакон 10см<sup>3</sup>.

Контейнер состоит из корпуса 1 (см. рисунок 6) и крышки 8 (см. рисунок 6). На крышке размещается пластина фиксатор 11 (см. рисунок 6) для фиксации контейнера в термостате и ручка 12 (см. рисунок 6). При установке контейнера в термостат его необходимо повернуть за ручку 12 (см. рисунок 6) по часовой стрелке до зацепления пластины фиксатора 11 на крышке контейнера (см. рисунок 6) с пластиной фиксатором 6 на выносном блоке термостата (см. рисунок 2).

Флакон с пробой закрывают резиновой пенициллиновой пробкой 3 (см. рисунок 6) и размещают в контейнере пробкой к отверстию 2 (см. рисунок 6). Для исключения адсорбции анализируемых компонентов рекомендуется под резиновую пробку подложить фумленту. Контейнер закрывается пробкой 8 (см. рисунок 6), в которую уложена прокладка 9 (см. рисунок 6). При использовании флакона 14 объёмом 10см<sup>3</sup> (см. рисунок 6) в контейнер под флаконом размещается втулка 13 (см. рисунок 6) из комплекта ЗИП ДРП.

При накаливании контейнера с флаконом на иглу И1 (см. рисунок 5) она проходит через отверстие 2 (см. рисунок 6) и прокалывает пенициллиновую пробку 3 (см. рисунок 6). Через иглу И1 (см. рисунок 5) подаётся газ-носитель от РГП-ГНЗ (см. рисунок 5) во время накачки. Во время накачки клапан Кл1 (см. рисунок 5) находится в состоянии «Закрит» (для этого ручка тумблера 1 (см. рисунок 2) должна находиться в положении «Закрит».

Для сброса излишков газа-носителя во время накачки используется дроссель Др1 (см. рисунок 5), который обеспечивает при заданном давлении накачки расход газа-носителя в линии сброса от 3 до 5 см<sup>3</sup>/мин.

После окончания накачки клапан Кл1 (см. рисунок 5) открывается переводом ручки тумблера 1 (см. рисунок 2) в положение «Открит». При этом паровая фаза пробы продувает дозирующую петлю Д1 (см. рисунок 5) и сбрасывается через открытый клапан Кл1 (см. рисунок 5) до выравнивания давления во флаконе с атмосферным давлением.

После выравнивания давления во флаконе с атмосферным давлением, кран-дозатор переводится во второе положение при этом паровая фаза пробы находящаяся в объёме дозирующей петли Д1 (см. рисунок 5) переводится в поток газа-носителя. Одновременно с поворотом крана дозатора КД1 (см. рисунок 5) запускается запись хроматограммы.

### **3 Использование по назначению.**

#### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

Условия эксплуатации ДРП приведены в пункте 1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

Установка и эксплуатация ДРП должна осуществляться без внесения каких-либо изменений в конструкцию и с соблюдением всех требований техники безопасности.

К работе с ДРП допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, РЭ на хроматографический комплекс и газовый хроматограф, а также руководство пользователя программного обеспечения и прошедшие проверку навыков работы на рабочем месте.

Меры безопасности при работе с ДРП такие же как при работе с хроматографическим комплексом и описаны в руководстве по эксплуатации комплекса.

Техническое обслуживание допускается проводить только после отключения хроматографа от сети питания и при перекрытой подаче газа-носителя и пробы.

### 3.2 Подготовка к использованию

ДРП устанавливается на хроматограф и тестируется в составе комплекса изготовителем хроматографического комплекса.

Перед использованием ДРП необходимо выполнить ряд операций:

- Подготовить хроматограф к работе, согласно РЭ на хроматограф (установить ПО «ХРОМОС» на ПК, создать соединение, подключить к хроматографу газ-носитель и вспомогательные газы;
- Установить ограничение расхода газа-носителя через РГП-ГНЗ в 10 см<sup>3</sup>/мин. Данное ограничение устанавливается в ПО «ХРОМОС» персоналом с уровнем доступа не ниже «Наладчик» на предприятии-изготовителе либо инженером наладчиком при проведении пуско-наладочных работ;
- Отключить функцию «Контроль РГП» на линии накачки пробы РГП-ГНЗ (см рисунок 5). Это позволит хроматографу оставаться в состоянии «Готовность» при отклонение измеренного значения давления газа от заданного в линии накачки во время замены флакона в ячейке дозирования а также во время дозирования пробы. Для отключения данной функции снять «галочку» в установках РГП-ГНЗ (см. рисунок 7);

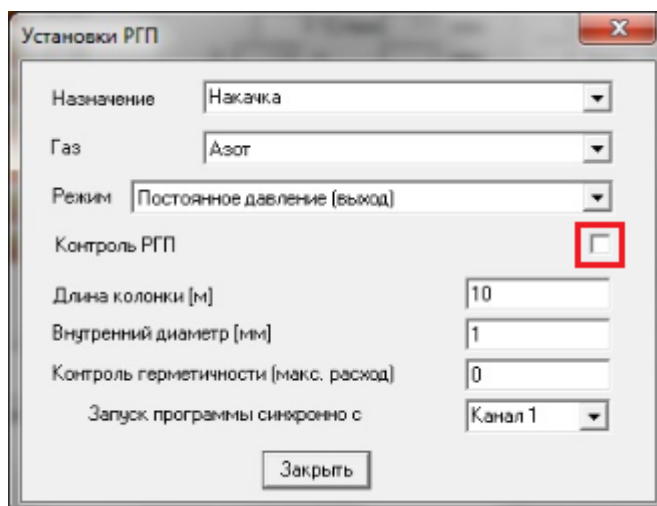


Рисунок 7 – Отключение функции «Контроль РГП».

– При помощи дросселя Др1 (см. рисунок 5) настроить расход в линии РГП-ГНЗ в пределах от 3 до 5 см<sup>3</sup>/мин. Для этого установить в правую ячейку термостата Т1 (см. рисунок 5) на иглу И1 (см. рисунок 5) контейнер с герметичным флаконом. Закрыть клапан Кл1 (см. рисунок 5) (перевести ручку тумблера 1 (см. рисунок 1) в положение «Закрыто»). В ПО «ХРОМОС» задать давление накачки по линии РГП-ГНЗ в соответствии с рекомендациями методики измерений (обычно от 0,2 до 3 кгс/см<sup>2</sup>). Вращая ручку дросселя 5 (см. рисунок 4) установить значение расхода в линии РГП-ГНЗ от 3 до 5 см<sup>3</sup>/мин по показаниям в ПО «ХРОМОС». **Внимание! Поворачивать ручку дросселя следует плавно. Не допускается прилагать чрезмерных усилий при закручивании ручки до упора, это может привести к поломке дросселя.**

– Произвести подбор флаконов по объёму (тарирование). Для подбора флаконов по объём необходимо выполнить следующие действия:

- а) Флаконы и пробки флаконов должны быть тщательно промыты и просушены;
- б) Взвесить пустые флаконы с точностью до 0,01 г., зафиксировать массу  $m_0$ ;
- в) Полностью заполнить водой флаконы при комнатной температуре (если вода

образует выпуклый мениск, ее избыток убрать фильтровальной бумагой) и снова взвесить, зафиксировать массу  $m_3$ ;

г) Рассчитать разность масс заполненного и пустого флаконов ( $m_0 - m_3$ ) эквивалентную объему флакона;

д) Для проведения измерений выбрать партию флаконов, в которой объем варьируется в пределах  $\pm 2\%$  от среднего объема флаконов.

### 3.3 Использование

Включить хроматографический комплекс и с помощью ПО задать рабочий режим комплекса в соответствии с реализуемой методикой измерения:

- Температурный режим термостата колонок и детектора;
- Давление перед колонкой задаётся по линии РГП-ГН1 (см. рисунок 5);
- Расход сброса пробы или коэффициент деления задаётся по линии РГП-ГН2 (см. рисунок 5);
- Расходы вспомогательных газов.

Для работы непосредственно ДРП необходимо задать следующие параметры в соответствии с методикой измерения:

- Температура термостата (в ПО «ХРОМОС» – зона ДРП-1). **При анализе водных растворов не рекомендуется нагревать термостат выше 90°C.**;
- Температура крана дозатора;
- Давление накачки по линии РГП-ГН3 (см. рисунок 5).

Дождаться выхода комплекса на заданный режим (выход хроматографа на этап «Готовность»).

Во флакон налить анализируемый образец объемом указанным в методике измерения. Закрывать флакон пенициллиновой пробкой с лентой ФУМ. Разместить флакон в контейнере и закрыть его.

Разместить контейнер в левой ячейке термостата для предварительного термостатирования (время термостатирования указано в методике измерений). Зафиксировать контейнер в ячейке поворотом за ручку по часовой стрелке до фиксации.

По завершении термостатирования извлечь контейнер из левой ячейки термостата и переместить в правую ячейку. Наколоть контейнер на иглу и зафиксировать его поворотом за ручку по часовой стрелке.

После накачивания начинается накачка газа-носителя во флакон с пробой. Время накачки указывается в методике измерений. Через 10-20 сек., давление во флаконе будет соответствовать заданному (заданное давление на выходе РГП-ГН3), при этом газ расходуется только через дроссель ДР1 (3-5 см<sup>3</sup>/мин). Если наблюдается большой расход газа (до 10 см<sup>3</sup>/мин) через РГП-ГН3, это говорит о нарушении герметичности флакона.

По истечении времени «Накачки», перевести ручку тумблера электромагнитного клапана в положение «Открыто», при этом откроется электромагнитный клапан Кл1, паровая фаза из флакона продувает петлю крана-дозатора и, далее, через клапан Кл1, выходит в атмосферу.

Через 3-5 сек., после начала продувки петли, давление в петле выравнивается с атмосферным. После выравнивания давления в петле с атмосферным давлением перевести кран-дозатор КД в положение «Анализ» и включают запись хроматограммы нажатием кнопки «Старт» анализа.

Закрывают клапан КЛ1. Извлекают контейнер с пробой из ячейки дозирования.

Во время записи хроматограммы можно установить следующий контейнер с флаконом с пробой в ячейку для предварительного термостатирования.

### **3.4 Рекомендации по использованию ДРП**

#### **3.4.1 Продувка флаконов**

Продувка флакона перед заполнением пробой большинством методик измерения не предусмотрена.

Продувка рекомендуется в том случае, если в атмосфере лабораторного помещения присутствуют определяемые компоненты, которые могут попасть во флакон при его заполнении и привести к загрязнению образца и искажению результата анализа. При продувке атмосферный воздух во флаконе замещается газом-носителем.

Для оценки наличия определяемых компонентов в атмосфере, рекомендуется проводить анализ пустого флакона.

Для того, чтобы продуть флакон, необходимо задать давление накачки  $1\text{кгс}/\text{см}^2$ , наколоть контейнер с герметично закрытым флаконом на иглу ДРП, дождаться установки давления накачки во флаконе, после чего открыть клапан КЛ1 (см. рисунок 5) переключив тумблер 1 (см. рисунок 2).

#### **3.4.2 Проверка сопротивления линии накачки**

Для проверки сопротивления линии накачки выполнить следующие операции:

- Снять флакон с иглы ДРП;
- В ПО «ХРОМОС» задать расход газа-носителя через РГП-ГНЗ  $10\text{см}^3/\text{мин}$ .
- При расходе газа через линию продувки  $10\text{см}^3/\text{мин}$ , выходное давление РГП ГНЗ не должно превышать  $0,05\text{кгс}/\text{см}^2$ ;
- Если давление превышает эту величину, необходимо промыть линию накачки (смотри раздел техническое обслуживание). Если в результате промывки сопротивление линии накачки не снижается, ее необходимо заменить.

#### **3.4.3 Рекомендации при повседневном использовании ДРП**

В начале рабочего дня перед началом проведения цикла анализов рекомендуется:

- Проверить состояние пробок флаконов;
- Проверить расход через дроссель ДР1;
- Проверить сопротивление линии накачки;
- Провести холостой анализ и проверить качество нулевой линии;
- Провести анализ пустого флакона для того чтобы убедиться в отсутствии анализируемых компонентов в атмосферном воздухе.

### 3.4.4 Рекомендации при проведении градуировки

Перед началом проведения градуировки необходимо проверить качество растворителя, в котором готовятся градуировочные растворы. На полученной хроматограмме должны отсутствовать пики определяемых компонентов.

Если пики определяемых компонентов присутствуют на холостой хроматограмме, то необходимо принять меры по их устранению:

- Продуть флакон, повторить анализ;
- Заменить флакон;
- Заменить воду;
- Промыть иглу ДРП.

### 3.5 Техническое обслуживание

Для дозатора предусматривается два вида технического обслуживания:

- Текущее техническое обслуживание;
- Периодическое техническое обслуживание.

Рекомендуемая периодичность обоих видов технического обслуживания приводится из расчета 10-20 анализов за рабочую смену продолжительностью 8 часов.

Периодичность технического обслуживания может изменяться:

- От интенсивности работы дозатора;
- От вида анализируемых проб.

Операции технического обслуживания выполняются также при выявлении и устранении неисправностей.

#### 3.5.1 Текущее техническое обслуживание

Перечень операций текущего технического обслуживания приведён в таблице 3

Таблица 3 – Перечень операций текущего технического обслуживания

Операция	Периодичность
Контроль состояния иглы ДРП	Перед каждым анализом
Контроль расхода газа-носителя через дроссель Др1	1 раз в день
Подготовка флаконов	Перед каждым анализом
Контроль состояния пробок флакона	Перед каждым анализом

##### 3.5.1.1 Контроль состояния иглы ДРП

Процедура контроля сопротивления иглы ДРП описана в п.6.3.3. Увеличение сопротивления иглы, как правило, связано с загрязнением отверстия иглы солевыми отложениями и кусочками резины пробок флаконов. В этом случае иглу необходимо промыть, как это описано ниже и продуть газом-носителем.

##### 3.5.1.2 Контроль расхода газа-носителя через дроссель Др1

Контроль расхода газа-носителя через дроссель Др1 осуществляется по показаниям в ПО «ХРОМОС» в окне «Установки прибора» на странице «Контроль» в поле «Расход» для

РГП-ГНЗ.

### 3.5.1.3 Подготовка флаконов

Флаконы промыть хромовой смесью, ополоснуть реагентной водой или иным инертным к анализируемой пробе растворителем, высушить при температуре от 150 до 200 градусов в течение двух часов, остудить до комнатной температуры. Крайне желательно убедиться, что пики следов растворителя не накладываются на пики определяемых веществ.

### 3.5.1.4 Контроль состояния пробок флакона

Пробки флаконов изнашиваются при прокалывании иглой ДРП и нуждается в периодической замене (через каждые 8-10 анализов).

Износ пробок приводит к потере герметичности флаконов и, как следствие, ухудшению сходимости результатов анализа. Диагностировать потерю герметичности флаконов можно по увеличению расхода через РГП ГНЗ на этапе работы ДРП «Накачка».

Контроль износа пробок проводится визуально.

## 3.5.2 Периодическое техническое обслуживание

Перечень операций периодического технического обслуживания приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень операций периодического технического обслуживания

Операция	Периодичность
Проверка герметичности газовых линий	После разборки-сборки газовой схемы
Промывка линии накачки	При сопротивлении иглы более 0,05кгс/см <sup>2</sup> .

### 3.5.2.1 Проверка герметичности газовых линий

Проверку герметичности проводят в следующих случаях:

- Во время проведения заводской наладки хроматографа;
- После сборки-разборки газовой схемы ДРП;
- При подозрении на нарушение герметичности ДРП на основании показаний РГП и результатов анализа.

Проверку герметичности проводят на холодном приборе (желательно в начале рабочего дня).

Работы по проверке герметичности проводятся в следующем порядке:

- Отсоединить вход колонки от штуцера, установить в штуцер на место колонки заглушку;
- Наколоть контейнер с герметично закрытым пустым флаконом на иглу ДРП.
- Установить заглушку на выход дросселя ДР1. Полностью открыть дроссель.
- Повернуть кран в положение «Отбор».
- В ПО «ХРОМОС» задать расход газа-носителя через РГП-ГН1 100см<sup>3</sup>/мин. Показания выходного датчика давления РГП-ГН1 начнут расти, пока не станут равными показаниям входного датчика давления РГП-ГН1, при этом показания расхода снизятся до значений близких к 0см<sup>3</sup>/мин (отличия показаний от 0 объясняется погрешностью калибровки датчика расхода РГП). Показания датчиков отслеживаются в ПО «ХРОМОС» в окне «Установки

прибора» на странице «Контроль» для РГП-ГН1 в полях «Расход, см<sup>3</sup>/мин», «Рвх, кгс/см<sup>2</sup>» и «Рвых, кгс/см<sup>2</sup>».

- Через 10мин., задать расход через РГП-ГН1 0 см<sup>3</sup>/мин. Оценить спад давления по показаниям выходного датчика давления РГП-ГН1 в течении 30мин. Спад давления не должен превышать 2% от первоначального значения.
- Повернуть кран в положение «Анализ», повторить два предыдущих пункта.
- Задать давление на выходе из РГП-ГН3 2кг/см<sup>2</sup>. Давление начнет расти, после того как измеренное давление станет равно заданному, расход газа в линии накачки снизятся до значений близких к 0см<sup>3</sup>/мин. Через 10мин задать давление на выходе из РГП-ГН3 0кгс/см<sup>2</sup>. Оценить спад выходного давления РГП-ГН3 в течении 30мин. Спад давления не должен превышать 2% от первоначального значения.
- По окончании проверки герметичности снять все установленные заглушки.

### 3.5.2.2 Промывка линии накачки

Промывку линии накачки проводят для удаления «памяти» из линии накачки (компоненты пробы сконденсировавшиеся на внутренней поверхности линии накачки в ходе проведения предыдущих измерений), а также для удаления солевых отложений из линии накачки.

Промывку линии накачки следует проводить при повышении её сопротивления свыше 0,05кгс/см<sup>2</sup> (см. пункт 3.4.2), а также при появлении на хроматограмме холостого анализа пиков соответствующих компонентам пробы (предварительно убедиться, что появление пиков вызвано именно загрязнением именно линии накачки, а не другими элементами – например флаконом).

Для промывки линии накачки выполнить следующие действия:

- Во флакон налить 10см<sup>3</sup> дистиллированной воды, закрыть пробкой, поместить в контейнер и загерметизировать;
- Задать температуру термостата ТС1 (см. рисунок 5) 90-95°С, давление газа в линии накачки установить 2кгс/см<sup>2</sup>;
- Поместить контейнер с флаконом с водой в ячейку предварительного термостатирования на 20мин;
- Перевести кран КД1 в положение «Отбор»;
- По истечении 20мин переместить контейнер из ячейки предварительного термостатирования в ячейку дозирования пробы, наколоть флакон на иглу ДРП;
- По достижению давления в линии накачки 2кгс/см<sup>2</sup> открыть клапан Кл1, сбросить давление во флаконе до атмосферного. Закрыть клапан, набрать давление во флаконе 2кгс/см<sup>2</sup>. Выдержать контейнер при данном давлении 5мин;
- Повторить предыдущий пункт 10-15 раз.

### 3.6 Текущий ремонт

Текущий ремонт ДРП и его составных частей проводится на предприятии-изготовителе или в организации, которая эксплуатирует ДРП, лицами, прошедшими специальное обучение на предприятии-изготовителе и имеющими соответствующие удостоверения.

В отдельных случаях ремонт может быть выполнен персоналом организации, эксплуатирующей ДРП, с письменного разрешения предприятия-изготовителя.



При проведении текущего ремонта обязательно заполнение таблицы «Учет технического обслуживания» в соответствующем разделе формуляра ХАС 1.550.001 ФО.

#### **4 Хранение**

Условия хранения ДРП: в упакованном виде отдельно или в составе газового хроматографа в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенных в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (условия 2 по ГОСТ 15150-69).

#### **5 Транспортирование**

ДРП поставляется заказчику установленном на газовый хроматограф виде, либо отдельно в упакованном виде.

ДРП транспортируется любым видом закрытого транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб водного транспорта. (условия 5 по ГОСТ 15150-69). Способ укладки ящиков в транспортное средство должен исключать их перемещение. Во время погрузо-разгрузочных работ ящик не должен подвергаться ударам и атмосферным осадкам.

#### **6 Сведения о рекламациях**

В случае возникновения неисправностей ДРП в период гарантийных обязательств все сведения о рекламациях направлять по адресу:

606000, Нижегородская обл., гор. округ г. Дзержинск, г. Дзержинск, ул. Лермонтова, д. 16.

или по электронной почте:

**[support@has.ru](mailto:support@has.ru)**.

#### **7 Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев с даты ввода ДРП в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления ДРП.

**Потребитель лишается гарантийного обслуживания в случаях:**

- обслуживания ДРП неподготовленным персоналом;
- эксплуатации ДРП с несоблюдением условий эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации ХАС 2.245.186 РЭ.