



**Б А К С**



## **Хроматографы газовые портативные «S-Хром»**

### **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КС РЭ 50.440-000**



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46  
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Содержание



.....	1
<b>1 Описание и работа</b> .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Технические характеристики .....	4
1.3 Комплектность хроматографа .....	5
1.4 Устройство и принцип работы хроматографа .....	6
1.4.3 Устройство и принцип работы электро-химического детектора (ЭХД).....	8
1.5 Маркировка .....	11
1.6 Упаковка.....	12
<b>2 Использование по назначению</b> .....	12
2.1 Общие указания по эксплуатации.....	12
2.2 Указание мер безопасности .....	12
2.3 Порядок подготовки к работе.....	13
2.4 Использование хроматографа .....	14
2.5 Программное обеспечение.....	15
<b>3 Техническое обслуживание</b> .....	16
3.1 Подготовка к ТО .....	16
3.2 Порядок проведения ТО .....	16
3.3 Содержание ТО.....	17
<b>4 Транспортирование, хранение и утилизация</b> .....	18
4.1 Транспортирование .....	18
4.2 Хранение.....	19
4.4 Гарантийное обслуживание.....	19
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	21
Приложение А. Габаритный чертеж.....	21
Приложение Б Инструкция по наливу воды.....	23
Приложение В Инструкция по замене сенсора.....	24

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и технических характеристик портативного газового хроматографа «**S-Хром**» КС 50.440-000 (далее – хроматограф), предназначенного для измерения сероводорода и меркаптанов в газах, сжиженных газах, в нефти и нефтепродуктах.

### **ВНИМАНИЕ!**



Прежде чем приступить к работе с хроматографом «**S-Хром**», необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование хроматографа и надежные результаты измерений.

Изготовитель гарантирует правильную работу хроматографа только при строгом выполнении требований и рекомендаций настоящего руководства по эксплуатации.

Производитель имеет право на внесение в конструкцию хроматографа незначительных усовершенствований (без ухудшения качества работы), которые могут быть не отражены в данном руководстве по эксплуатации.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

1.1.1 Хроматографы газовые портативные «S-Хром» предназначены для определения содержания сероводорода и меркаптанов в газах, сжиженных газах, в нефти и нефтепродуктах. Определение концентрации сероводорода и меркаптанов осуществляется хроматографическим методом с использованием электрохимического детектора.

Основная область применения – мобильный контроль содержания сероводорода и меркаптанов в природном и сжиженном газе на газоперерабатывающих и газотранспортных предприятиях и мобильный контроль содержания сероводорода и меркаптанов в нефти на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях. Хроматограф может использоваться для контроля качества газа, для контроля технологических процессов в газовой и нефтеперерабатывающей промышленности, для обеспечения безопасности.

1.1.2. В зависимости от задачи хроматограф выпускается в разной комплектации.

Для анализа сероводорода и меркаптанов в газах, нефти и нефтепродуктах хроматограф укомплектован испарителем и газовым краном-дозатором. Для анализа сероводорода и меркаптанов в сжиженных газах хроматограф дополнительно комплектуется краном дозатором сжиженных газов.

## 1.2 Технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя
Условия окружающей среды на месте установки	Температура (20±15) °С при атмосферном давлении 84,0-106,7 кПа, при относительной влажности не более 80% без конденсации влаги
Габариты: Д х Ш х В, мм×мм×мм	360х285х160
Вес не более, кг	10
Электрическое питание	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> В, 50 Гц
Потребляемая мощность	при выходе на режим - не более 120 Вт* после выхода на режим – не более 15 Вт
Интерфейсы связи	Ethernet
Тип детектора	Электрохимический
Расход г-н ,см <sup>3</sup> /мин	Около 40 см <sup>3</sup> /мин
Температурный диапазон термостата колонок	(40 -160) °С
Температурный диапазон испарителя	(40 – 160) °С
Температурный диапазон детектора	(40-50) °С
Газ-носитель	Воздух
*Мощность хроматографа может меняться в зависимости от исполнения	

1.2.1 Показатели надежности.

- средняя наработка на отказ – 10000 ч;
- средний полный срок службы хроматографа – 8 лет.

1.2.4 Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Метрологические характеристики хроматографа КС 50.440-000

Наименования метрологических характеристик	Значения метрологических характеристик
Уровень флуктуационных шумов, мкВ, не более	1,5
Дрейф нулевой линии за 1 час, мкВ, не более	15
Предел обнаружения по следующим компонентам, г/см <sup>3</sup> , не более	
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	2,0·10 <sup>-11</sup>
Метилмеркаптан (CH <sub>3</sub> SH)	3,0·10 <sup>-11</sup>
Этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH)	4,5·10 <sup>-11</sup>
Пропилмеркаптан (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> SH)	5,5·10 <sup>-11</sup>
Изопропилмеркаптан (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> SH)	7,0·10 <sup>-11</sup>
Втор-бутилмеркаптан (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> SH)	7,0·10 <sup>-11</sup>
Трет-бутилмеркаптан (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> SH)	7,0·10 <sup>-11</sup>
Изобутилмеркаптан (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> SH)	9,0·10 <sup>-11</sup>
Бутилмеркаптан (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> SH)	9,5·10 <sup>-11</sup>
Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала (высоты и площади пика), %, не более	3
Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала (времени удерживания), %, не более	0,5
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, %, не более	± 10
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала хроматографа при изменении напряжения питания (220 ± 20) В, %, не более	± 3
Время выхода на режим, мин, не более	60

### 1.3 Комплектность хроматографа

Таблица 3 .Комплект поставки хроматографа

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.440-000	Хроматограф газовый «S-Хром»	1
	Упаковка	1
	ЗИП	1
КС 50.440-00 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
КС 50.440-000 ПС	Паспорт	1
КС 50.440-000	Руководство оператора ПО «Анализатор»	1
	CD/ USB-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения «Анализатор». Либо предустановленное ПО при комплектации с ПК / Ноутбуком	1
МП-50.440-000	Методика поверки	1
	Копия Свидетельства об утверждении типа средства измерения	1
	Кран-дозатор сжиженных газов (опция)	1

## 1.4 Устройство и принцип работы хроматографа

### 1.4.1 Внешний вид хроматографа.

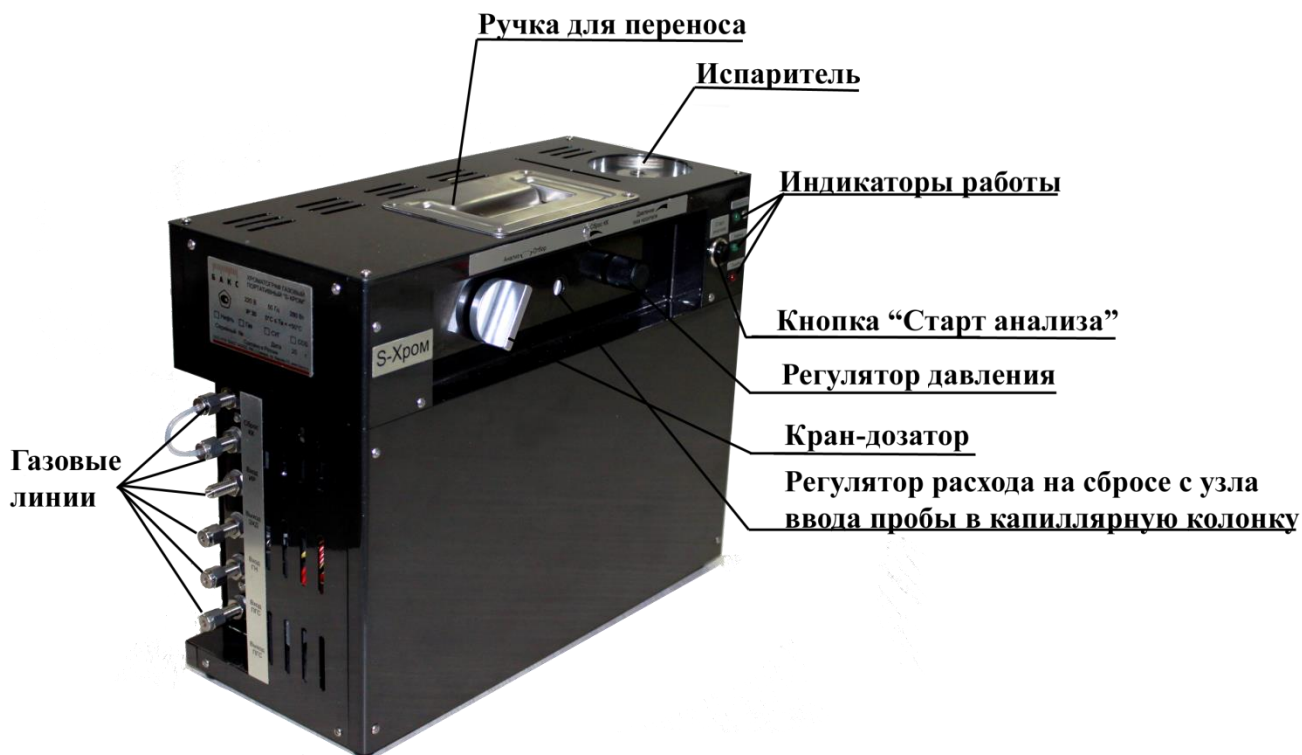


Рис. 1. Внешний вид хроматографа

Готовность прибора к проведению анализа сигнализируется световой индикацией зеленого цвета под надписью «Готовность», процесс запуска сбора данных после введения пробы

сигнализируется лампой зеленого цвета, расположенной под маркировкой «Анализ». При возникновении ошибки в работе хроматографа – загорается красный индикатор под соответствующей надписью «Ошибка» (проведение анализа в таком случае проводить нельзя до устранения неисправности).



Рис. 2. Правая боковая панель хроматографа

#### 1.4.2 Внутреннее устройство хроматографа.

Внутри оболочки располагаются электронные и аналитический блоки (рис. 3).



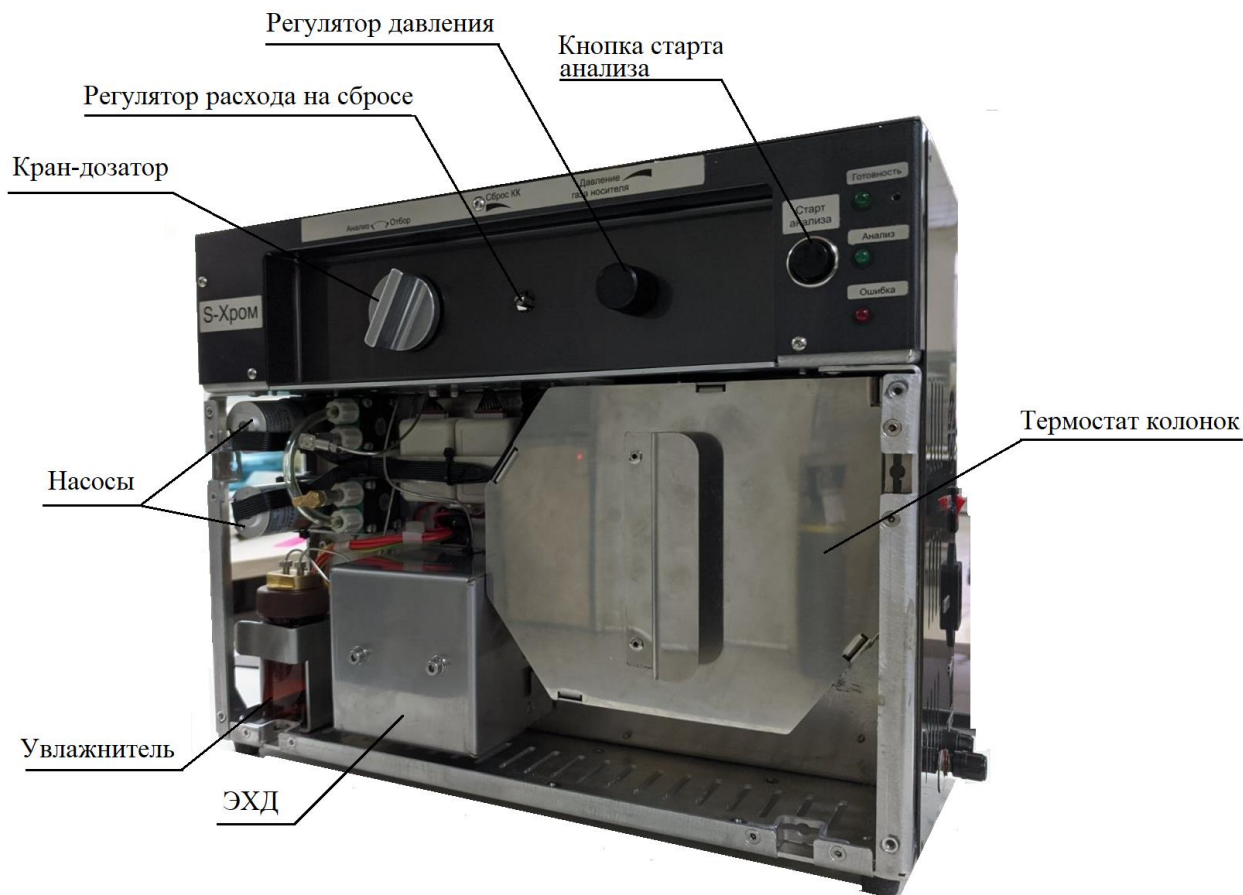


Рис. 3 Внутреннее устройство хроматографа.

В состав аналитического блока хроматографа входят следующие элементы:

- испаритель;
- электрохимический детектор с увлажнителем;
- регулятор давления для поддержания давления;
- кран-дозатор;
- отсечной кран;
- хроматографическая колонка, разделяющая серосодержащие компоненты;

Хроматограф для анализа сжиженного газа дополнительно комплектуется краном-дозатором сжиженных газов.

#### 1.4.3 Устройство и принцип работы электро-химического детектора (ЭХД).

Принцип работы электрохимического детектора основан на возникновении электрического тока при протекании через детектор веществ, способных к окислению – в данном случае сероводорода, меркаптанов и сульфидов. В приборе применен ЭХД диффузионного типа, в котором газ отделен от электролита и электродов тонкой мембраной. Устройство детектора показано на рис. 5.



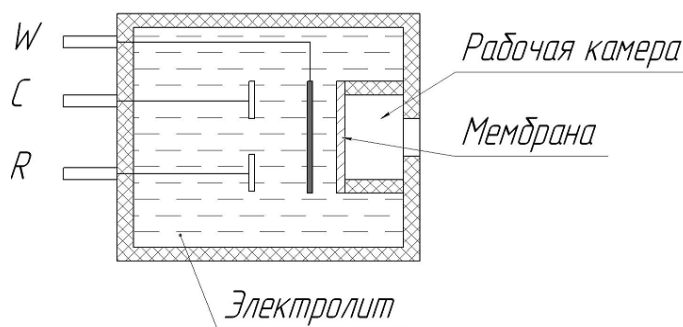
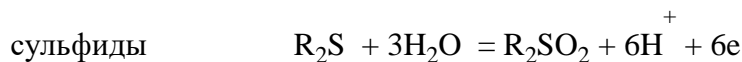
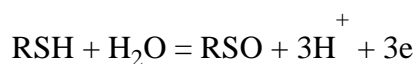
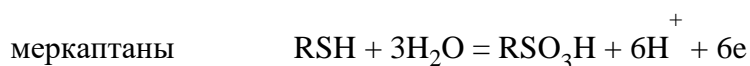
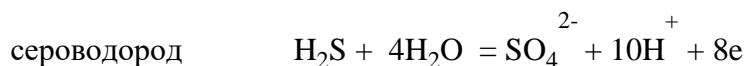


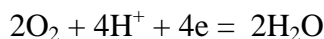
Рис. 5. Устройство электрохимического детектора

На рабочем электроде (обозначен буквой W) могут протекать следующие реакции окисления сернистых соединений:



Рабочий электрод покрыт слоем катализатора, благодаря чему окисление происходит в мягких условиях. Катализатор подобран таким образом, чтобы на нем происходило окисление только серосодержащих компонентов. ЭХД не дает отклика на углеводороды, азот, углекислый газ, что делает его удобным для определения серосодержащих соединений в природном газе.

На счетном электроде (обозначен буквой C) протекают реакции восстановления окислителя. В качестве окислителя в ЭХД используется кислород воздуха. При этом на электроде протекает следующая реакция:



Для нормальной работы ЭХД содержание в камере детектора должна быть не менее 0,1 единицах объемной доли, %. Третий электрод является сравнительным (обозначен буквой R) и служит для поддержания постоянного потенциала рабочего электрода. В ЭХД диффузионного типа лимитирующей стадией является диффузия определяемых компонентов к рабочему электроду. В этом случае ток детектора пропорционален концентрации измеряемого компонента в газе  $C_i$ , коэффициенту диффузии  $D$  и числу электронов  $n$  согласно уравнению реакции:

$$I = D \cdot n \cdot C_i.$$

ЭХД мембранного типа не требует сервисного обслуживания в межповерочный интервал. Максимальная рабочая температура ЭХД обычно не более 50-60 °С.

1.4.4 Газовая схема хроматографа.

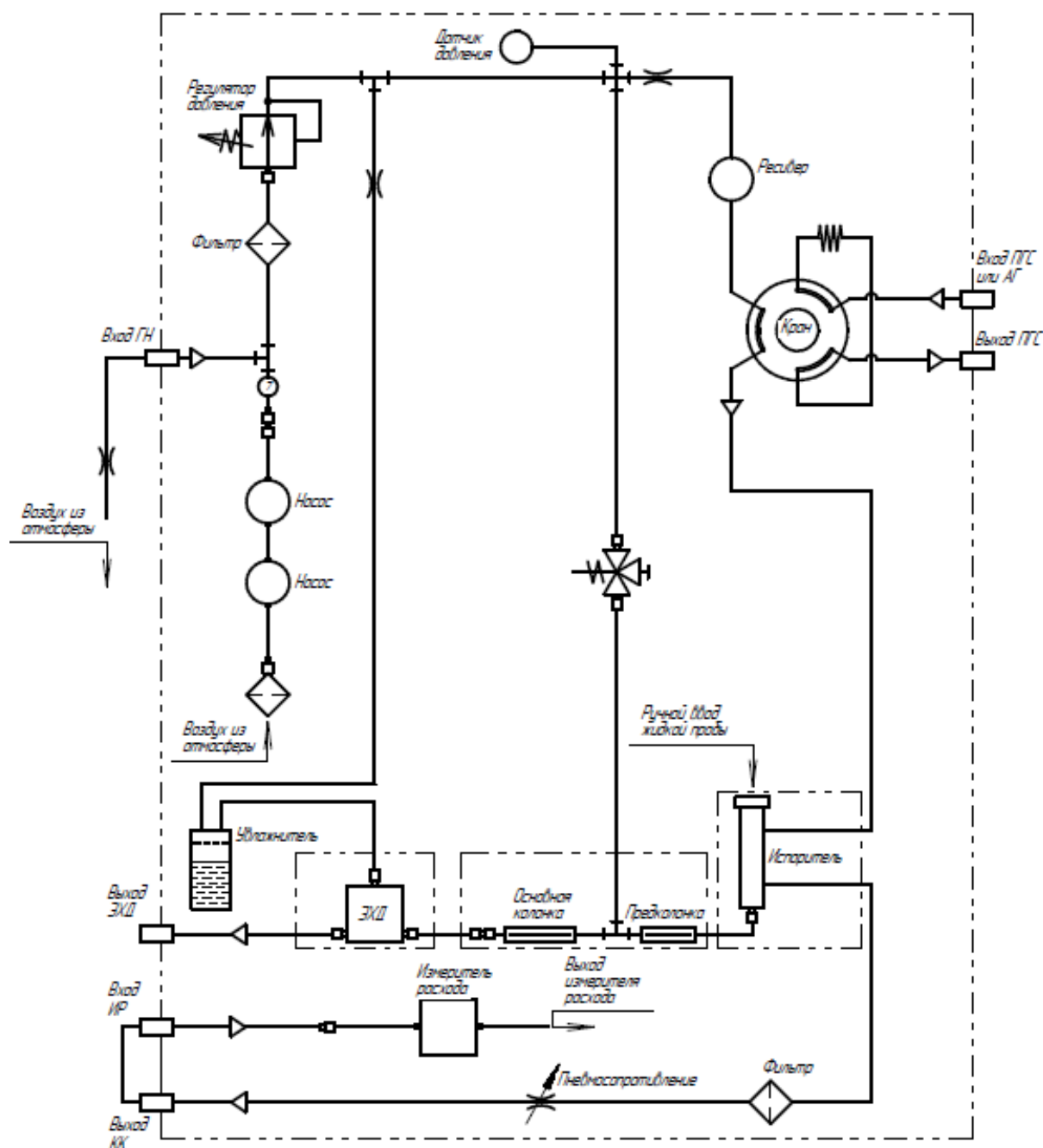


Рис. 6 Газовая схема хроматографа

Газовая схема приведена на рис.6. Газ-носитель поступает на фильтр, затем на регулятор давления. Фильтр служит для дополнительной очистки газа-носителя (воздуха) от примесей серосодержащих газов и влаги. Клапан служит для задания давления газа-носителя на входе колоночной системы, давление регулируется с помощью датчика. Далее газ-носитель поступает на ресивер, который служит для сглаживания скачков давления при вводе проб (сохранения коэффициента деления при вводе газовых и жидких проб). Далее газ-носитель поступает на 6-ти портовый газовый кран-дозатор, который установлен на входе газа-носителя в испаритель (узел ввода жидких проб). В испарителе газ-носитель делится на

два потока: один поток поступает в колоночную систему, а другой через фильтр и регулируемое пневмосопротивление отправляется на сброс. Колоночная система состоит из предколонки и основной разделительной колонки. После колонки газ поступает на электрохимический детектор ЭХД, который служит для преобразования попадающей в него концентрации серосодержащих компонентов в электрический сигнал. ЭХД выполнен в одном корпусе с увлажнителем. Конструкция увлажнителя выполнена в виде не проливающегося сосуда, внутрь которого налита вода. Сверху располагается мембрана проницаемая для паров воды. Поверх мембраны проходит линия дополнительного газа (того же воздуха) с расходом около 8-ми см<sup>3</sup>/мин. Этот увлажненный воздух совместно с газом-носителем с выхода колонки поступает в ЭХД, так как для обеспечения его нормальной работы требуются водяные пары. Расход увлажненного воздуха устанавливается с помощью пневмосопротивления. Затем газ поступает на электронный измеритель расхода. Измеритель расхода служит для измерения расхода газа на выходе ЭХД и на сбросе узла ввода пробы (испарителя).

Для включения режима полуобратной продувки, когда в предколонке направление потока газа-носителя меняется на противоположное, в газовой схеме используются автоматический электромагнитный клапан и пневмосопротивление. При использовании полуобратной продувки в основную колонку пропускаются только определяемые компоненты. Все остальное отправляется на сброс. И к завершению анализа колоночная система полностью очищается и готова к введению следующей пробы.

В исполнении для анализа сжиженного газа в линию газа-носителя между газовым краном-дозатором и испарителем вставляется дополнительно кран-дозатор сжиженных газов.

## 1.5 Маркировка

На табличке, установленной на хроматографе должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- серийный номер и год выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения по ПР 50.2.009;
- электрические параметры хроматографа;
- наименование и адрес изготовителя.

## 1.6 Упаковка

Упаковка хроматографов выполняется в соответствии с их эксплуатационной документацией. Хроматограф должен быть упакован в деревянный или фанерный ящик. Перед упаковкой в ящик хроматограф должен быть помещен в специальный пластиковый кейс вместе с комплектом ЗИП для предотвращения попадания на него влаги.

Хроматограф помещают в транспортную тару и закрепляют для исключения перемещений.

В транспортную тару (упаковку) также помещаются руководство по эксплуатации, паспорт, методика поверки и сертификаты уложенные в отдельный полиэтиленовый пакет.

В ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение хроматографа, комплектность;
- дата упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

Упаковочный лист должен быть вложен в полиэтиленовый пакет и уложен под крышкой ящика на верхний слой упаковочного материала так, чтобы была обеспечена его сохранность.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Хроматограф является сложным устройством, объединяющим элементы электроизмерительной техники, системы управления потоками газов, пневмоавтоматики.

2.1.2 В процессе эксплуатации необходимо следить за работой хроматографа. При появлении каких-либо изменений в работе необходимо проверить давление анализируемого газа, герметичность газовых линий.

### 2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 В хроматографе имеются трубопроводы, работающие под давлением сжатых газов. При работе хроматографа необходимо соблюдать правила безопасности, предусмотренные при работе с аппаратами, находящимися под избыточным давлением.

2.2.2 В Хроматографе имеются электрические цепи под напряжением 220 В. Поэтому при установке хроматографа на объекте необходимо строго выполнять указания, "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), «Правил техники безопасности (ПТБ)» и «Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ)».

## 2.3 Порядок подготовки к работе

2.3.1 Для проведения измерений хроматограф устанавливают во взрывобезопасной зоне (аналитической лаборатории, операторской), либо в кабине автомобиля (передвижной лаборатории) на горизонтальной устойчивой поверхности. Для работы необходимо подключить хроматограф к сети 220 В.

2.3.2 Хроматограф должен быть заземлен. Заземление осуществляется с помощью разъема жесткого заземления, расположенного с торцевой части прибора

2.3.3 ПК или ноутбук подключается к хроматографу стандартным интерфейсным кабелем к гнезду Ethernet

2.3.4 К хроматографу подключаются газ-носитель с постоянным давлением в пределах от 0,15 до 0,5 МПа. Баллон с ПГС и линия его для отвода подключаются при градуировке прибора. Анализируемый газ подключается вместо ПГС на его вход. Обозначения газовых вводов приведены на рис. 7:



Рис. 7. Газовые вводы(выводы) хроматографа

2.3.5 Присоединение газовых линий осуществляют трубкой наружным  $d=3$  мм. В качестве источника газа-носителя воздуха используют баллоны со сжатым воздухом (предназначенным для работы с хроматографами) или компрессор со встроенным фильтром во избежание попадания в газовый тракт примесей серосодержащих соединений.

## 2.4 Использование хроматографа

### 2.4.1 Установка связи.

Для отображения информации, контроля за работой и осуществления настроек хроматографа используется ПО «Анализатор». Установка связи хроматографа с ПК или ноутбуком осуществляется по каналу Ethernet в соответствии с руководством по работе с ПО «Анализатор». Данная программа входит в комплект поставки.

### 2.4.2 Настройка газовых потоков хроматографа.

Хроматограф поставляется с установленной в него колоночной системой.

Обычно это капиллярные колонки длиной 4 м (K1) и 56 м (K2) со следующими параметрами: нанесенная неподвижная фаза – SE-30 или SE-54; толщина фазовой пленки – 5 – 7 мкм; внутренний диаметр – 0,53 мм.

Рекомендуемые газовые настройки хроматографа:

- расход газа-носителя по колонке –  $8 \text{ см}^3/\text{мин}$ ;
- расход увлажненного воздуха на поддуве в детектор –  $8 \text{ см}^3/\text{мин}$ ;
- расход воздуха на сбросе испарителя –  $24 \text{ см}^3/\text{мин}$ .

Для установки рекомендуемых расходов газа необходимо соединить вход электронного измерителя расхода с выходом детектора. завернуть до упора по часовой стрелке пневмосопротивление регулятора расхода увлажненного воздуха. Регулятором давления установить показание измерителя расхода  $8 \text{ см}^3/\text{мин}$ . Затем регулятором расхода увлажненного воздуха довести это показание до  $16 \text{ см}^3/\text{мин}$ . Переключить вход измерителя расхода на сброс с испарителя и регулятором сброса установить расход  $24 \text{ см}^3/\text{мин}$ .

### 2.4.3 Выполнение измерений.

2.4.3.1 Основным назначением прибора является определение содержания сероводорода и меркаптанов в газах, сжиженных газах, нефти и нефтепродуктах.

2.4.3.2 Определение содержания сероводорода и меркаптанов в газе представляет собой простейший случай метода абсолютной градуировки, когда градуировка и анализ производятся в одних и тех же единицах измерения (обычно в мг/м<sup>3</sup>) без дополнительных перерасчетов. Применение одного и того же объема дозирования обеспечивает сохранения коэффициента деления узла ввода пробы. Для проведения анализа при помощи поворотного крана-дозатора производят ввод пробы анализируемого (калибровочного газа) в хроматограф, предварительно продув при первом анализе кран-дозатор испытываемым газом в течение 30–60 секунд. Одновременно необходимо запустить программу компьютера на сбор информации в соответствии с указаниями «Программы сбора и обработки

хроматографических данных «Анализатор». После завершения сбора информации, полученные хроматограммы заносятся в директорию «Анализ» («Калибровка») программы «Анализатор» для последующей их обработки и расчета концентраций компонентов исследуемого газа.

2.4.3.3 Определение сероводорода и меркаптанов в сжиженных газах и жидкостях представляет собой более сложный тип анализа.

В настоящее время отсутствуют градуировочные смеси в сжиженных газах и жидкостях, прежде всего из-за сильной летучести и реакционной способности сероводорода. Градуировку необходимо проводить по газовым градуировочным смесям с концентрацией компонентов в паспорте в мг/м<sup>3</sup> или единицах объемной доли, а затем производить анализ сжиженного газа или жидкости с выдачей результата измерения в массовых долях.

При градуировке дозируют ГСО при помощи газового крана-дозатора и по объему дозирования, концентрации компонента в градуировочном газе и его молекулярному весу определяется его массовое количество при вводе пробы. Градуировка производится массовых (весовых) единицах.

2.4.3.4 Для проведения анализа нефти и нефтепродуктов анализируемая проба при помощи микрошприца вводится в испаритель, одновременно запускается сбор в ПО «Анализатор». Полученную хроматограмму записывают в директорию «Анализ». При расчете определяется масса компонента в пробе анализируемого продукта, а затем, исходя из объема дозирования и плотности анализируемого продукта рассчитывается массовая концентрация определяемого компонента.

При использовании капиллярной колонки с узлом ввода со сбросом коэффициент деления при вводе газовых проб может не совпадать с коэффициентом деления жидких проб и сжиженных газов. Поэтому при анализе жидких и сжиженных продуктов желательно производить проверку правильности измерений по тестовым контрольным смесям.

Для проведения анализа сжиженного газа анализируемая проба вводится в хроматограф при помощи крана-дозатора сжиженного газа.

2.4.3.5 Более подробная информация о порядке выполнения градуировки и анализа должна приводиться в методиках выполнения измерений.

## 2.5 Программное обеспечение

Управление хроматографом осуществляется при помощи программы сбора и обработки данных «Анализатор». Программа предназначена для проведения качественного и количественного анализа компонентов исследуемой смеси

- Основные функции ПО «Анализатор»:
- Сбор хроматографических данных;



- Задание режима проведения анализа, управление его проведением и осуществление контроля;
- Обработка хроматограмм анализа;
- Хранение результатов проведенных анализов;
- Ведение отчетной документации по результатам анализов;
- Передача требуемых параметров в локальные и сетевые базы данных;
- Статистическая обработка результатов анализов за любой промежуток времени;

Порядок работы хроматографа «S-Хром» с ПО «Анализатор» описан в руководстве оператора ПО «Анализатор».

## **3 Техническое обслуживание**

### **3.1 Подготовка к ТО**

#### **ВНИМАНИЕ!**

- Перед проведением технического обслуживания хроматографа убедитесь, что электропитание отключено.
- Перед техническим обслуживанием подача газа-носителя должна быть прекращена.
- Если техническое обслуживание было связано с демонтажем трубок или ослаблением фитингов, то перед включением прибора следует проверить соединения на герметичность.

### **3.2 Порядок проведения ТО**

Техническое обслуживание хроматографа заключается в периодической проверке технического состояния и метрологической поверке. Техническое обслуживание хроматографа должно осуществляться специалистами предприятия изготовителя или авторизованного сервисного центра, либо инженерно-техническим персоналом эксплуатирующей организации, прошедшим специализированное обучение в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3 и др.), данным Руководством по эксплуатации хроматографа и ПО «Анализатор».

### 3.3 Содержание ТО

Метрологические характеристики хроматографов в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.

Таблица 4. Виды технического обслуживания хроматографа

Виды технического обслуживания	Периодичность
Повседневный уход	Каждый день
Периодический контроль технического состояния	Не реже одного раза в квартал
Подготовка к проведению метрологической поверки	Не реже 1 раз в год

#### Повседневный уход за хроматографом

К повседневному уходу относится периодическое (1 раз в сутки) наблюдение за работой хроматографа. Необходимо следить за:

- температурой окружающего воздуха в месте расположения хроматографа;
- чистотой газа-носителя;
- отсутствием аварий хроматографа (по данным ПО «Анализатор»).

#### Периодический контроль технического состояния хроматографа

Находящийся в эксплуатации хроматограф нуждается в периодическом контроле технического состояния, который состоит из следующих мероприятий:

- проверка соблюдения условий эксплуатации;
- проверка сохранности наклеек и пломб на хроматографе;
- проверка чистоты наружных поверхностей прибора;
- проверка герметичности присоединений хроматографа к газовым линиям;
- проверка отсутствия внешних повреждений;
- проверка электрических подключений;
- проверка расхода газа-носителя;
- проведение контрольного анализа.

Осмотр производится с периодичностью, определяющейся эксплуатирующей организацией, совместно с организацией, ведущей техническое обслуживание объекта, на котором используется хроматограф, но не реже 1 раза в квартал.

#### Подготовка к метрологической поверке хроматографа

С периодичностью 1 раз в год необходимо проводить поверку хроматографа в соответствии с Методикой поверки МП.

Подготовка хроматографа к ежегодной метрологической поверке состоит из следующих мероприятий:

- проверка электрических подключений и качества заземления;
- проверка предупредительных надписей и маркировки;
- проверка герметичности газовых линий хроматографа;
- проверка настройки требуемых расходов газа-носителя и анализируемого газов;
- проверка настроек режимов работы прибора;
- проверка метрологических характеристик;
- проверка чистоты фильтра механических примесей анализируемого газа и его замена

при необходимости;

– замена фильтра для очистки воздуха, используемого в качестве газа-носителя, от механических примесей, влаги и серосодержащих соединений.

- замена сенсора электрохимическом детекторе;
- заполнение водой емкости увлажнителя ЭХД.

Примечание. Процедура замены сенсора и заполнения водой емкости увлажнителя приведены соответственно в Приложении

## **4 Транспортирование, хранение и утилизация**

### **4.1 Транспортирование**

Транспортирование хроматографа в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб при соблюдении условий хранения 5 по ГОСТ 15150-69. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от -40 до +50°C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25°C;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

При температуре ниже -20°C транспортирование электрохимических датчиков, входящих в состав хроматографов, должно производиться отдельно в диапазоне температур от -20 до +50 °C. Допустимо транспортирование датчика в составе хроматографа, при условии соблюдения указанного выше температурного диапазона.

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

Распаковку хроматографа производить в сухих отапливаемых помещениях после суточного пребывания в них, в случае, если при транспортировании или хранении окружающая температура была ниже 5°C.

## 4.2 Хранение

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

- температура воздуха от - 40 до +50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25 °С;
- наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо.

Хранение электрохимических датчиков, входящих в состав хроматографов, должно производиться отдельно при температуре от 0 до +40 °С. Допустимо при длительном хранении оставлять датчик в хроматографе, при условии соблюдения температурных диапазонов хранения датчика.

При хранении хроматографов необходимо слить воду из емкости увлажнителя.

## 4.3 Утилизация

Хроматографы не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация хроматографа осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

## 4.4 Гарантийное обслуживание

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие хроматографа требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации хроматографов - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня приемки ОТК предприятия-изготовителя.

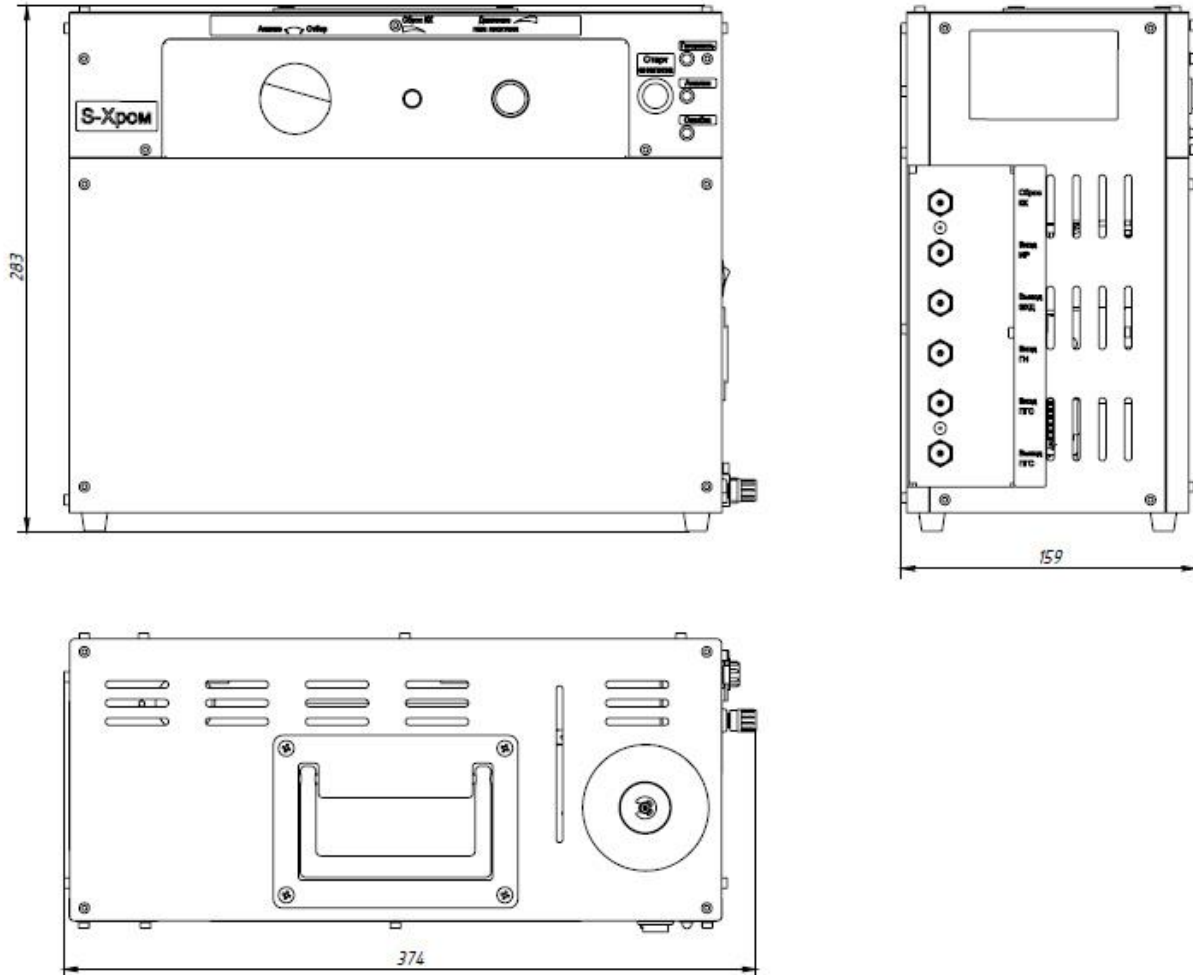
Изготовитель вправе отказать в гарантийном ремонте, в случае выхода прибора из строя, если:

- Хроматограф имеет механические повреждения;

- отказ хроматографа произошел в результате нарушения потребителем требований руководства по эксплуатации;
- хроматограф подвергался разборке или любым другим вмешательствам в конструкцию изделия (данное требование не относится к замене сенсора, газовых фильтров, доливке и сливу воды в детекторе);
- в компьютер загружалось постороннее нелицензионное программное обеспечение;
- ввод в эксплуатацию был осуществлен без участия специалистов предприятия-изготовителя или без письменного согласия предприятия-изготовителя на ввод в эксплуатацию без участия его специалистов;
- не предъявлен паспорт;
- в паспорте отсутствует отметка о вводе хроматографа в эксплуатацию.

Гарантийный ремонт Хроматографа производится на предприятии изготовителе, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением между эксплуатирующей организацией и изготовителем.

Приложение А. Габаритный чертеж.



## Приложение Б

### ИНСТРУКЦИЯ по наливу (сливу) воды в увлажнитель ЭХД

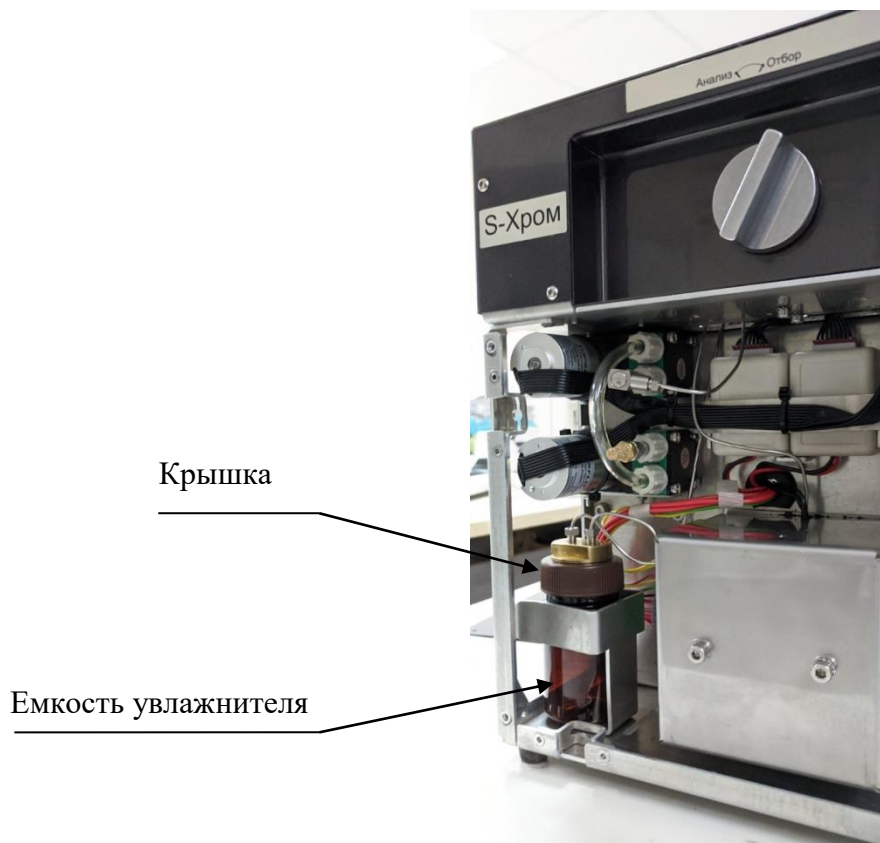


Рис.8 ЭХД в разрезе

Для налива (слива) воды необходимо:

- отвинтить гаечным ключом два винта на крышке емкости увлажнителя;
- извлечь емкость увлажнителя из хроматографа;
- открутить крышку на емкости увлажнителя;
- провести необходимые манипуляции – налив (слив) воды, замена мембраны (при необходимости),
- закрыть крышку увлажнителя;
- установить емкость увлажнителя в хроматограф;
- завинтить гаечным ключом два винта на крышке емкости увлажнителя.

Перед транспортировкой хроматографа при отрицательных температурах воду из увлажнителя необходимо удалить.



## Приложение В

### ИНСТРУКЦИЯ

#### по замене сенсора в ЭХД

1. Отключить электропитание хроматографа;
2. Снять переднюю панель хроматографа;
3. Снять теплоизолирующий кожух ЭХД (ЭХД расположен в левой нижней части прибора). Для этого необходимо ослабить два фиксирующих винта и снять верхнюю крышку термостата ЭХД;
4. Отстыковать кабель от круглой платы предусилителя ЭХД;
5. Отвернуть против часовой стрелки верхнюю часть (крышку) ЭХД;
6. Отсоединить сенсор от верхней части (крышки) ЭХД;
7. У сенсора приготовленного на замену снять фильтр закрывающий отверстие ведущее к мембране;
8. Установить новый сенсор на место снятого;
9. Прикрутить верхнюю часть (крышку) к корпусу ЭХД;
10. Пристыковать кабель с разъемом к плате предусилителя ЭХД;
11. Поставить на место крышку ЭХД и защитный кожух.
12. Подать питание на прибор (не включая его разогрев) и убедиться, что расход газа на выходе ЭХД остался прежним.
13. Прикрутить на место переднюю панель.

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижегород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	