

# Сервисные устройства

## Технические характеристики



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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  
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  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
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

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
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  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Устройства переключения колонок

Для переключения насадочных колонок служат обычные краны (обратной продувки, 6-и, 8-и и 10-и портовые), которые, однако, не годятся для переключения капиллярных колонок. Альтернативным способом переключения капиллярных колонок является изменение потоков в капиллярных колонках, которое производится так называемыми «переключателями Динса» (ПД).

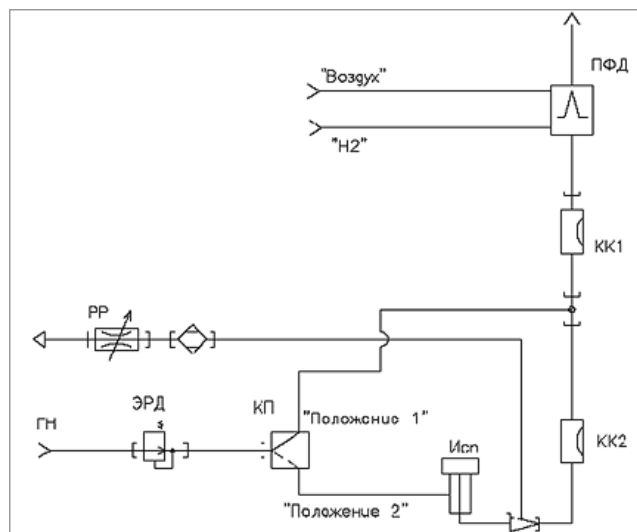
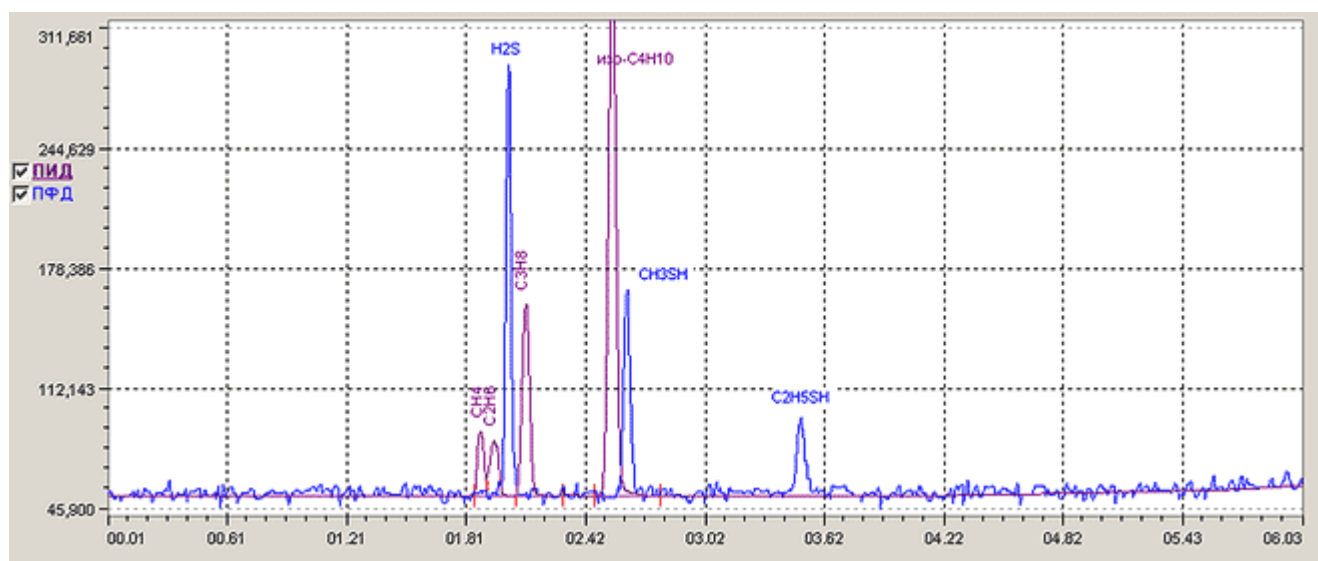


Схема переключения колонок с обратной продувкой предколонки

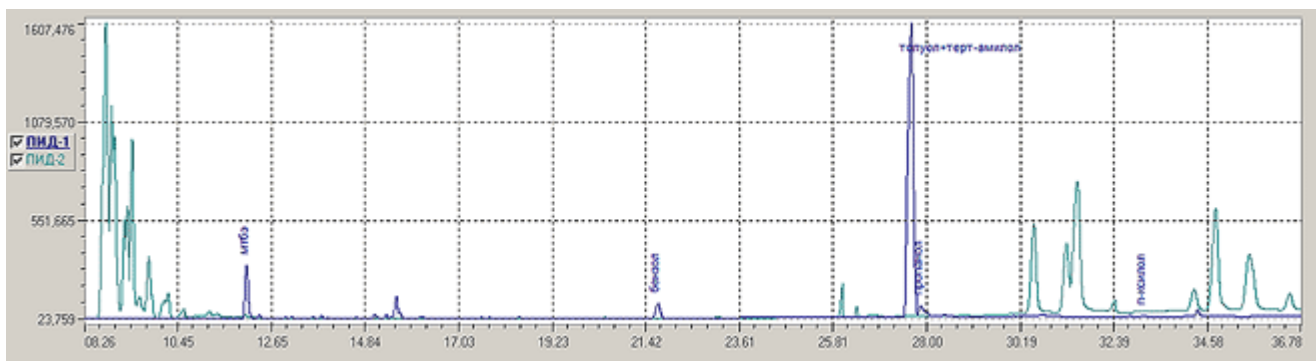
Одно из возможных применений ПД — это вырезание более легких компонентов из пробы с последующим их разделением на второй колонке и обратной продувкой первой колонки от тяжелых компонентов пробы.

Эта схема применяется, например, для уменьшения времени анализа содержания сероводорода, метил-, этилмеркаптана и других легких серосодержащих компонентов в нефти и газовом конденсате, путем вырезания начального участка хроматограммы из предколонки, с последующими разделением компонентов вырезанного участка на второй колонке и обратной продувкой оставшихся компонентов нефти из первой колонки. Анализ нефти с обратной продувкой предколонки занимает менее 8 мин.



Еще одно из применений — это вырезание кислородосодержащих компонентов из пробы

бензина из полярной колонки типа ТСЕР с последующим их разделением на неполярной колонке. Это переключение многократно производится «пневматическим мостиком» на переключателях Динса.

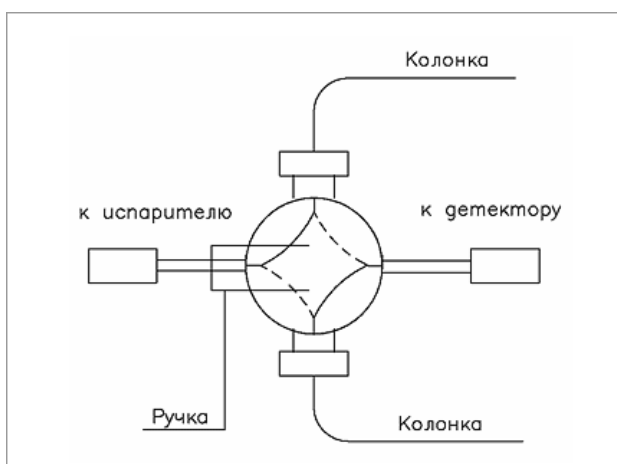


### Технические характеристики ПД

- Диапазон задания времени переключения — от 0,1 до 999 мин.
- Время переключения — 0,1 с.
- Мертвый объем крана — менее 1 мкл.
- Температура крана — не более 350 °С.
- Давление в линии крана — не более 0,4 МПа.
- Электрическое питание — 5 В.

### Кран обратной продувки

Кран обратной продувки представляет собой 4-х ходовой кран, предназначенный для изменения направления протекания элюента по насадочной колонке и сдува тяжелых компонентов из начала колонки в обратном направлении в детектор. Кран крепится к нижней панели (дну) модуля, принимая при этом температуру термостата колонок. Два верхних штуцера (см. рис.) служат для подсоединения колонки, два других подключаются к испарителю и детектору.



На фото: Газовая схема крана обратной продувки

Кран обратной продувки может быть автоматизирован. Привод крана состоит из моторедуктора с находящимся на валу электродвигателя датчиком положения.

## Устройства криостатирования

Разделение некоторых веществ (классический случай — разделение кислорода и аргона) требует отрицательных температур термостата хроматографических колонок.



На фото: Устройство криостатирования на базе кондиционера

Для того чтобы создать такую возможность для потребителей, хроматограф «Кристаллюкс-4000М» может быть оснащен двумя типами устройств криостатирования:

- устройство криостатирования с применением хладагента — жидкого азота, при этом нижний предел температуры термостата достигает минус 100 °С;
- устройство криостатирования без применения хладагента на базе промышленного кондиционера, при этом нижний предел температуры термостата достигает минус 5 °С (см. рис.).

### Технические характеристики

- Нижний предел температуры термостата колонок с охлаждающим устройством на базе кондиционера — минус 5 °С.
- Погрешность поддержания температуры термостата колонок с охлаждающим устройством на базе кондиционера + 0,05 °С.
- Потребляемая мощность охлаждающего устройства на базе кондиционера, не более — 640 ВА.
- Габаритные размеры охлаждающего устройства на базе кондиционера, (ширина×глубина×высота), не более — 620×480×410 мм.
- Масса охлаждающего устройства на базе кондиционера, не более — 32 кг.
- Нижний предел температуры термостата колонок с криоклапаном жидкого азота — минус 100 °С.
- Погрешность поддержания температуры термостата колонок с криоклапаном жидкого азота (в области температур менее 25 °С) + 0,1 °С.
- Потребляемая мощность охлаждающего устройства с криоклапаном жидкого азота, не более — 10 ВА.
- Потребление жидкого азота, не более — 0,1 л/ч.

## Устройства криоконцентрирования

Для определения малых концентраций веществ в некоторых случаях не обойтись без их концентрирования в специальных ловушках. Пример необходимости такого концентрирования — это определение примесей в постоянных газах (Ne, He, H<sub>2</sub>, Ar, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Kr, Xe), концентрации примесей составляет при этом менее 1 ppm. Учитывая, что этими примесями могут быть не только углеводороды, но и сами постоянные газы, применение прямого детектирования примесей катарометром невозможно. Также не всегда возможно применение высокочувствительных но дорогостоящих детекторов (ГИД, ЭЗД и др.).



На фото: Устройство криоконцентрирования

В таких случаях применяется криоконцентрирование, т. е. концентрирование примесей в ловушке (как правило, это U-образная трубка, заполненная сорбентом), помещенной в сосуд Дьюара, наполненный жидким газом, например, азотом (температура кипения азота — минус 196 °С).

Извлечение сконцентрированных примесей осуществляется при повышении температуры, например, помещением ловушки в сосуд с водой комнатной температуры.

### Технические характеристики

- Объем ловушки — 5 мл.
- Объем сосуда Дьюара (серийный металлический термос) — 1200 мл.
- Диапазон температур концентрирования — от минус 88,6 (этан) до минус 269 °С (гелий).
- Возможность калибровки хроматографа из баллона, не нарушая газовую схему.
- Возможность одновременно с концентрированием, производить очистку газа, предназначенного для продувки ловушки, от примесей (в аналогичной ловушке).
- Габаритные размеры, не более — 290×470×615 мм.
- Масса, не более — 8 кг.

## Устройство заполнения шприцов

При анализе газов, растворенных в трансформаторном масле по методу АРП (анализ равновесного пара), необходимо сначала заполнить шприц с трансформаторным маслом газом-носителем, а затем, после достижения равновесного распределения газов, растворенных в масле, между жидкой и газовой фазами, ввести газовую фазу в хроматограф

(продуть дозы крана-дозатора хроматографа). Причем операции заполнения шприца и ввод пробы производятся без доступа воздуха. При заполнении шприца имеется возможность фиксации штока шприца на определенном объеме.



На фото: Устройство заполнения шприцов

#### **Технические характеристики**

- Объем шприцов — 20 или 50 мл.
- Давление на выходе линии заполнения шприца аргоном — 0,5 атм.
- Диапазон соотношений объемов газовой фазы и масла ( $V_{г}/V_{м}$ ) — от 0 до 1,5.

#### **Устройство ввода трансформаторного масла**

При определении общего газосодержания (воздуха) и влажности трансформаторного масла применяется прямой ввод трансформаторного масла в испаритель хроматографа. Объем пробы при этом составляет до 25 мкл, температура испарителя — 250—350 °С. Основной проблемой при таком вводе является защита хроматографической колонки от трансформаторного масла. Для этой цели служат специальный испаритель с возможностью накопления масла внизу испарителя и его последующего слива, и сменная предколонка, которая защищает колонку от остатков масла, прошедших испаритель.



На фото: Устройство ввода трансформаторного масла

#### **Технические характеристики**

- Объем испарителя — 10 мл.
- Количество сменных предколонок в комплекте устройства — 5.

- Температура испарителя — от 250 до 350 °С.
- Возможность слива накопившегося в испарителе трансформаторного масла.

### **Устройство достижения равновесия**

При анализе газов, растворенных в трансформаторном масле по методу АРП (анализ равновесного пара), для ускорения извлечения газов (достижения равновесного распределения газов, растворенных в масле, между жидкой и газовой фазами) применяют перемешивание содержимого шприца с маслом. Для этой цели, а также автоматизации процесса перемешивания, выпускается специальное автономное устройство достижения равновесия.



На фото: Устройство достижения равновесия

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

### **Технические характеристики**

- Скорость вращения барабана со шприцами — 30 об./мин.
- Время вращения (определяется внутренним таймером, после нажатия кнопки «Пуск») — 10 мин.
- Количество размещаемых шприцов — 4.
- Объем шприцов — 20 или 50 мл.
- Потребляемая мощность, не более — 14 ВА.
- Габаритные размеры, не более — 210×280×270 мм.
- Масса, не более — 5 кг.

## Десорбер

Десорбер предназначен для подготовки сорбционных патронов.



На фото: Десорбер

Технические характеристики

- Количество одновременно подготовленных сорбционных патронов – 5 штук.
- Цифровое задание и индикация температуры от 20 до 400 С.
- Продувка сорбционных патронов инертным газом.
- Ручная установка и индикация по манометру давления газа перед сорбционными патронами.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

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

сайт: <http://crystallux.nt-rt.ru> || эл. почта: [cxl@nt-rt.ru](mailto:cxl@nt-rt.ru)