СИСТЕМА ЗАХОЛАЖИВАНИЯ ТЕРМОСТАТА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

214.2.964.010РЭ

Редакция 02.08.2024

Оглавление

1 Важные указания 4

2 Описание и работа 5

2.1 Назначение 5

2.2 Условия эксплуатации 5

2.3 Технические характеристики и комплектность 5

2.4 Устройство и работа 6

3 Использование по назначению 12

3.1 Меры безопасности 12

3.2 Подготовка к работе и порядок работы 12

4 Техническое обслуживание 15

4.1 Виды технического обслуживания 15

4.1.1 Текущее техническое обслуживание 15
4.1.2 Периодическое техническое обслуживание 15
4.1.3 Чистка устройства захолаживающего 15
4.1.4 Проверка состояния устройства захолаживающего. 16

4.2 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению 16

5 Транспортирование и хранение 17

6 Сведения о рекламациях 18

1 Важные указания

Указания, отмеченные такой рамкой, необходимо выполнять, чтобы исключить получение травм или повреждение оборудования. Таким же образом выделяется информация, на которую следует обратить особое внимание.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством системы захолаживания термостата (далее – система) хроматографов "Хроматэк-Кристалл 5000" исполнение 1, "Хроматэк-Кристалл 5000" исполнение 2 и "Хроматэк-Кристалл 9000" обеспечения её правильной эксплуатации.

При эксплуатации системы следует ознакомиться с данным РЭ и эксплуатационной документацией на хроматограф (комплекс).

2 Описание и работа

2.1 Назначение

Система обеспечивает работу термостата колонок хроматографа в диапазоне температур ниже температуры окружающей среды.

Для охлаждения в системе используется замкнутый холодильный контур, внутри которого циркулирует не расходуемый хладагент.

Захолаживание термостата колонок происходит при продувке его охлажденным воздухом.

Изделия СКБ Хроматэк могут содержать непринципиально модернизированные части в соответствии с новыми разработками или могут быть подвергнуты несущественным непринципиальным доработкам, не влияющим на технические характеристики и требования безопасности, не отраженным в настоящем документе.

2.2 Условия эксплуатации

Эксплуатация системы осуществляется в закрытых лабораторных и других помещениях, в которых горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости могут быть в количествах, недостаточных для создания взрывопожароопасной смеси при:

- температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительной влажности не более 80 %;
- атмосферном давлении от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- содержании примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Электрическое питание системы осуществляется от сети переменного тока напряжением (220±22) В, частотой (50±1) Гц.

2.3 Технические характеристики и комплектность

Технические характеристики и комплектность приведены в паспорте на систему 214.2.964.010ПС.

2.4 Устройство и работа

Вид спереди системы, подключенной к хроматографу, показан на рисунке 1. Виды сзади устройства захолаживания и системы показаны соответственно на рисунках 2 и 3.



1 – хроматограф; 2 – фиксатор 214.6.275.025; 3 – устройство захолаживающее 214.5.883.089.

Рисунок 1 – Система захолаживания термостата. Вид спереди



1 – кабель заземления 214.6.644. 056 (ЗИП); 2 – клемма заземления; 3 – кабель сетевой; 4 – предохранители; 5 – кабель интерфейсный RS232; 6 – кабель 214.6.644.115; 7 – сетевой выключатель; 8 – трубка ПВХ (слив конденсата).

Рисунок 2 – Устройство захолаживания. Вид сзади



1 – устройство захолаживающее 214.5.883.089; 2 – трубопровод 214.6.457.294 (сброс); 3 – кронштейн 214.8.091.292; 4 – трубопровод 214.6.457.295 (подача); 5 – кабель 214.6.644.115 (вход "УПП"); 6 – устройство переключения потоков 214.5.874.007 (УПП).

Рисунок 3 – Система захолаживания термостата. Вид сзади

Устройство захолаживающее продувает охлажденным воздухом (через термоизолированные трубопроводы и устройство переключения потоков, см. рисунок 3) термостат колонок хроматографа. В качестве охладителя воздуха используется кондиционер “GENERAL CLIMATE” модели GCW-07CR или аналогичный ему.

2.4.2 Режимы работы системы показаны на рисунке 4. Система работает в двух режимах – "Вентиляция" и "Охлаждение".

Режим "Вентиляция"

В режиме "Вентиляция" воздух из термостата колонок хроматографа сбрасывается в окружающую среду через устройство переключения потоков.

Компрессор захолаживающего устройства выключен.

Воздух из окружающей среды нагнетается в термостат колонок хроматографа вентилятором захолаживающего устройства через устройство переключения потоков и радиатор.

В режиме "Вентиляция" при отключенном компрессоре внешний воздух проходит через радиатор захолаживающего устройства – происходит его оттаивание. Затем этим воздухом охлаждается термостат колонок хроматографа.

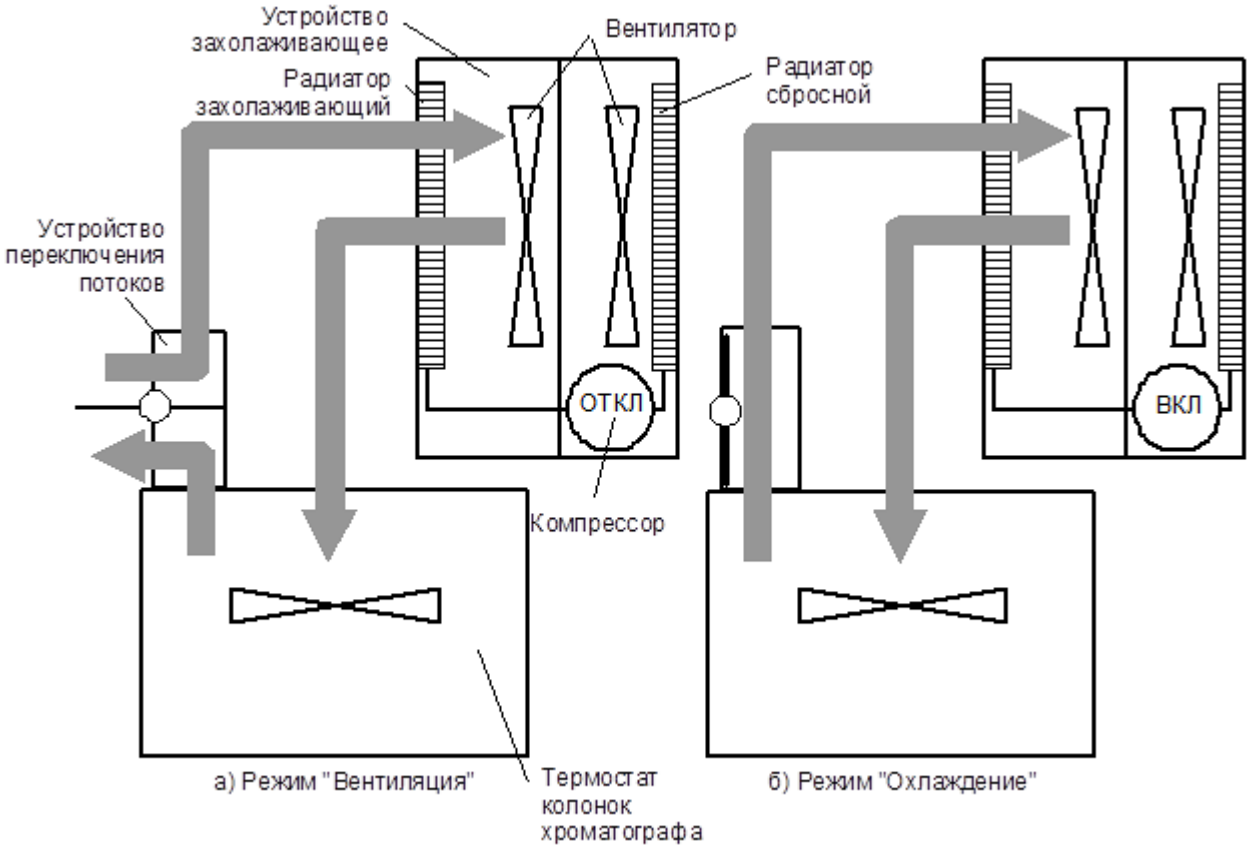


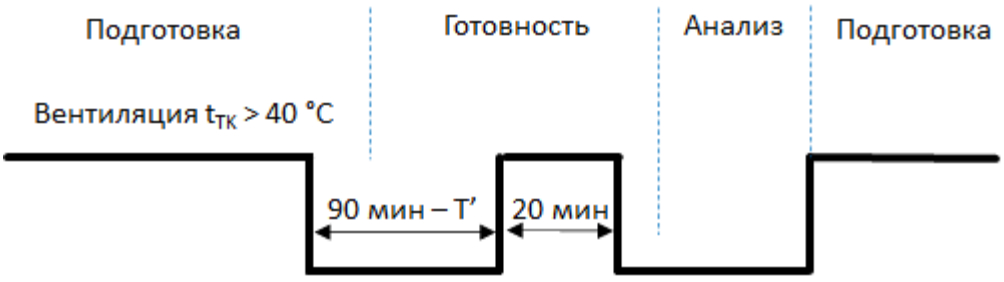
Рисунок 4 – Режимы работы системы захолаживания термостата

Режим "Охлаждение"

В режиме "Охлаждение" при включенном компрессоре воздух циркулирует внутри системы захолаживания и термостата колонок хроматографа и проходя через радиатор захолаживающего устройства охлаждается.

Охлаждение происходит до заданной температуры в термостате колонок хроматографа.

Этапы работы хроматографа с системой захолаживания показаны на рисунке 5.



$t_{ТК}$ – температура термостата колонок, Т' – время, в течение которого температура **во время анализа** не превышает 40 °С

Рисунок 5 – Этапы работы системы захолаживания

При работе с системой захолаживания хроматограф должен находиться в режиме "работа".

Система захолаживания начинает работать при ее включении и задании режима анализа хроматографа. При первом включении системы захолаживания (подача электропитания) режим "Охлаждение" возможен не ранее, чем через 5 мин после ее включения.

При задании температуры термостата колонок выше 40 °С система в процессе терморегулирования не участвует (ждущий режим); при этом терморегулирование осуществляется средствами хроматографа.

При задании температуры термостата колонок 40 °С и ниже (или при программировании температуры с переходом через эту температурную точку) система начинает работать по определенному алгоритму в режимах "Вентиляция", "Охлаждение", или может выключаться. Если в процессе работы системы в режиме "Охлаждение" температура термостата колонок повышается до 40°С, система переходит в режим "Вентиляция".

Время работы системы в режиме "Охлаждение" ограничено – оно составляет 90 мин и включает в себя заданное время анализа (при работе в режиме программирования температуры учитывается то время анализа, в течение которого температура в термостате колонок должна быть ниже 40 °С) и текущее время охлаждения. При этом время, необходимое для этапа "Анализ", резервируется, то есть для других этапов работы (если не наступает этап "Анализ") остается 90 мин за вычетом времени анализа (расчетное время).

Когда время работы в режиме "Охлаждение" превысит расчетное время, система на 20 мин переходит в режим "Вентиляция", далее снова следует режим "Охлаждение" с отсчетом времени. Это может происходить на любом этапе работы хроматографа (кроме этапа "Анализ").

Алгоритм работы системы (в соответствии с этапами работы хроматографа) следующий.

Этап "Подготовка"

Система захолаживания начинает работу с режима "Вентиляция", который продолжается до тех пор, пока термостат колонок не охладится до температуры ниже 40 °С, после чего она переходит в режим работы "Охлаждение". С этого момента начинается отсчет расчетного времени режима охлаждения. Если это время более 90 мин, то включается на 20 мин режим "Вентиляция".

Этап "Готовность"

Система захолаживания находится в режиме "Охлаждение". Продолжается отсчет расчетного времени. Если оно более 90 мин, то включается на 20 мин режим "Вентиляция" (см. рисунок 5).

Этап "Анализ"

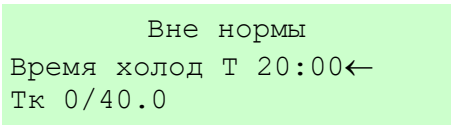
При нажатии клавиши СТАРТ хроматограф переходит на этап "Анализ". Система захолаживания находится в режиме "Охлаждение". При превышении температуры термостата колонок хроматографа значения 40 °С (при программировании температуры термостата колонок) включается режим "Вентиляция". Через 20 минут режим "Вентиляция" автоматически выключается.

Максимально возможное время поддержания системой захолаживания температуры 0 °С не менее 1 ч при температуре окружающей среды 35 °С и относительной влажности 80 %.

После окончания этапа "Анализ" хроматограф переходит на этап "Подготовка", включается режим "Вентиляция".

Сообщения на дисплее хроматографа.

При нажатии на клавишу ДОПУСК панели управления хроматографа на дисплей выводятся информация о времени окончания режима работы системы (в соответствии с рисунком 5).



Время до окончания режима работы системы

Также выводится информация о других параметрах вне нормы хроматографа.

3 Использование по назначению

3.1 Меры безопасности



Выбрасываемый из системы захолаживания в режиме "вентиляция" горячий воздух является источником опасности и может привести к ожогам.

В месте выброса горячего воздуха имеется предупреждающая надпись.

3.1.1 Устройство захолаживающее должно быть заземлено. Заземление осуществляется с помощью сетевой вилки и дополнительного заземления. Контакт "⊥" сетевой розетки и клемма дополнительного заземления должны быть соединены с контуром внешнего заземления с помощью медных проводов сечением не менее 1,5 мм^2. Для дополнительного заземления используют кабель 214.6.644.056 и крепеж из комплекта ЗИП.

3.1.2 Потребителю **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить самостоятельно какие-либо переналадочные работы.

3.1.3 Для включения и выключения устройства захолаживающего используйте только выключатель "Сеть", расположенный на задней стенке устройства захолаживающего. При перерывах в работе переведите клавишу "Сеть" в положение "О" (ВЫКЛЮЧЕНО).

3.1.4 Не закрывайте верхние и боковые вентиляционные отверстия устройства захолаживающего.

3.1.5 Меры безопасности при работе с хроматографом приведены в руководстве по эксплуатации на хроматограф.

3.2 Подготовка к работе и порядок работы

Обязательным условием для подключения системы является доработка хроматографа.

3.2.1 Доработка хроматографа для работы с системой захолаживания термостата выполняется только представителем поставщика (изготовителя).

3.2.2 Для размещения системы и хроматографа необходима горизонтальная поверхность площадью 1,0 м^2 (0,8×1,3) м, способная выдержать нагрузку общим весом до 100 кг.

Убедитесь, что при размещении хроматографа с системой захолаживания термостата имеется достаточное пространство для установки приборов.



Система захолаживания размещается справа от ГХ и занимает дополнительно 600 мм ширины рабочего стола



Устройство переключения потоков и трубопроводы циркуляции воздуха занимают дополнительно 40 см позади хроматографа и системы захолаживания.

При необходимости размещения устройств слева от хроматографа (например, дозатор ДАЖ-2М (3D), детектор МСД), необходимо дополнительное пространство рабочего стола слева от ГХ.

3.2.3 При установке перед патрубком выброса горячего воздуха устройства переключения потоков и сбросного радиатора устройства захолаживающего (рисунок 3) должно быть обеспечено свободное пространство на расстоянии не менее 0,3 метра.

3.2.4 Для работы системы необходимо электропитание – однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, мощностью не менее 0,9 кВт.

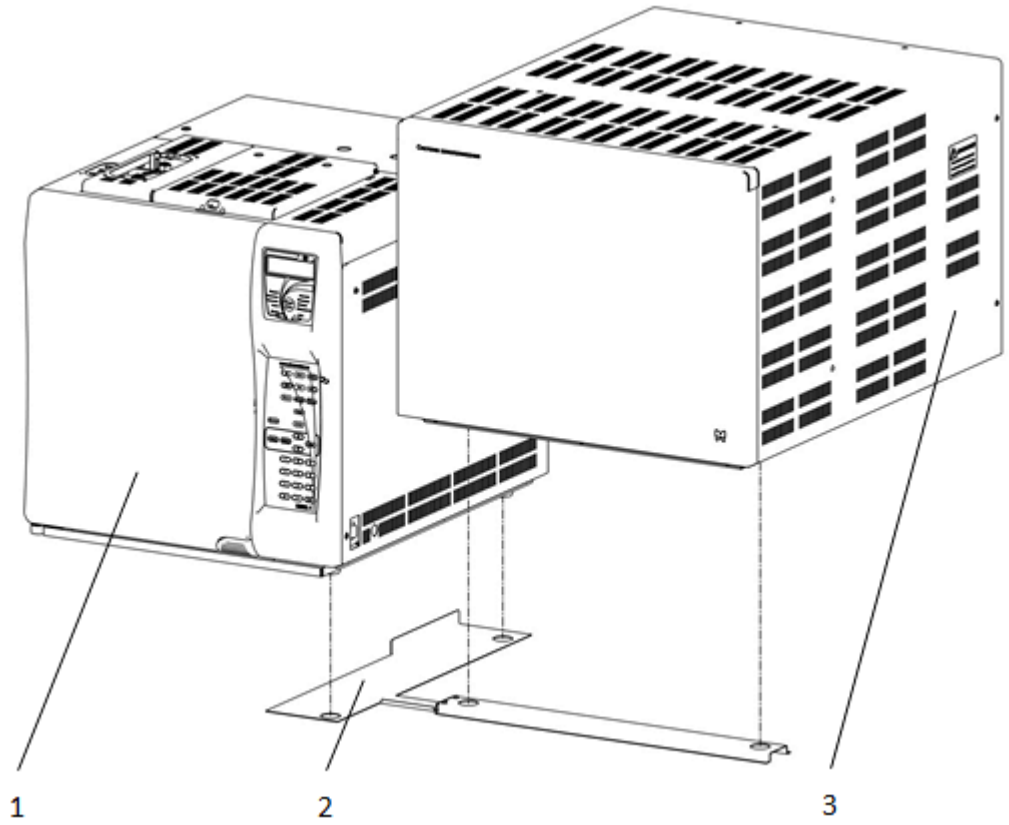
3.2.5 Подготовка системы к работе выполняется, как правило, представителем поставщика (изготовителя) или дилером (региональным представителем), а также может выполняться специалистом потребителя, прошедшим специальное обучение в СКБ "Хроматэк".

Подготовка осуществляется с использованием изделий из комплекта поставки (см. приложение А).

Основные действия при подготовке системы к работе, следующие:

- установить на хроматограф устройство переключения потоков с помощью 6 винтов М3×16;
- подготовить к работе хроматограф в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на него;
- установить на фиксатор хроматограф и устройство захолаживающее (рисунок 6), установить и закрепить хомутами трубопроводы. Трубку ПВХ для слива конденсата (рисунок 2) надеть на трубку поддона устройства захолаживающего; другой конец трубки ПВХ соединить с емкостью для слива;

- присоединить кабель 214.6.644.115 к УПП, другой конец кабеля присоединить к разъему "УПП" устройства захолаживающего;
- присоединить кабель интерфейсный RS232 к разъему "АД" хроматографа, другой конец кабеля присоединить к разъему "RS232" устройства захолаживающего;
- подключить кабели заземления и электропитания.



1 – хроматограф; 2 – фиксатор 214.6.275.025; 3 – устройство захолаживающее 214.5.883.089.

Рисунок 6 – Установка устройство захолаживающего

3.2.6 При подключении к разъему "АД" других периферийных устройств (газового или жидкостного дозаторов, и др.) кабель хроматографа с выходом RS232 следует заменить на кабель 214.6.644.204-01 из дополнительного комплекта поставки. В этом случае интерфейсный кабель подключают к разъему RS232 хроматографа (выход кабеля 214.6.644.204-01).

3.2.7 Включить устройство захолаживающее; при этом в течение некоторого времени (от 1 до 10 с) должен быть слышен звук работы привода в УПП. Переходить к дальнейшим действиям можно только при выполнении этого условия.

3.2.8 Включить хроматограф. Температура термостата колонок хроматографа задаётся в пределах от 0 до 450 °С в порядке, указанном в руководстве по эксплуатации на хроматограф.

Дальнейшие действия выполняют в соответствии с указаниями по проведению хроматографического анализа.

4 Техническое обслуживание

4.1 Виды технического обслуживания

Для системы предусматривается два вида технического обслуживания:

- текущее техническое обслуживание;
- периодическое техническое обслуживание.

4.1.1 Текущее техническое обслуживание

Параметры текущего технического обслуживания приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры текущего технического обслуживания

Операции	**Периодичность**
Общие оценки: проверка надежности крепления трубопроводов	Еженедельно

Действия:

Проверьте состояние хомутов крепления трубопроводов, при необходимости подтяните их.

4.1.2 Периодическое техническое обслуживание

Параметры периодического технического обслуживания приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры периодического технического обслуживания

Операции	**Периодичность**
Чистка устройства захолаживающего	Ежегодно
Проверка состояния устройства захолаживающего	Ежегодно

Все действия по периодическому обслуживанию проводить при отключенных от питающей электросети кабелях.

4.1.3 Чистка устройства захолаживающего

Действия:

- снимите кожух устройства захолаживающего;
- промойте устройство захолаживающее и поддон под ним губкой, смоченной в теплой мыльной воде. Протрите и тщательно высушите;
- очистите мягкой щеткой радиатор сбросной устройства захолаживающего.

Не используйте абразивных чистящих средств.

4.1.4 Проверка состояния устройства захолаживающего.

Действия:

- снимите кожух устройства захолаживающего;
- проверьте винты крепления между деталями захолаживающего устройства и при необходимости подтяните их.

4.2 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	**Возможная причина**	**Способ устранения**
Устройство захолаживающее не включается	Не подается сетевое напряжение	Заменить предохранители на устройстве захолаживающем
Увеличение уровня акустических шумов устройства захолаживающего	Ослаблены крепления узлов устройства	Подтянуть ослабленные крепления

5 Транспортирование и хранение

5.1 Система может транспортироваться в транспортной таре любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб водного транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

5.2 Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключить их перемещение. Недопустимы ударные нагрузки, возникающие при нарушениях правил железнодорожных перевозок.

5.3 Условия транспортирования:

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

5.4 Система в упакованном состоянии должна храниться в закрытом помещении при условиях:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 25 °С;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

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

6 Сведения о рекламациях

6.1 В случае отказа в работе системы в период гарантийного срока эксплуатации необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в 1.2;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать дату, организацию (или лицо), производившую пусконаладочные работы;
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

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

АКТ следует направить по адресу:

424000 г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 94, ЗАО "СКБ Хроматэк" или

Для корр.: РФ, Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, главпочтамт а/я 84.

Телефон/факс: (8362) 68-59-16. E-mail: mail@chromatec.ru

Телефоны служб:

Сервисная поддержка тел. +7 (8362)68-59-19, 68-59-32, факс.+7(8362)68-59-87

E-mail: service@chromatec.ru

Коммерческий отдел тел. +7 (8362)68-59-68, 68-59-69, факс 68-59-70,

E-mail: sales@chromatec.ru