КОМПРЕССОР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

214.2.933.002РЭ

Редакция 21.11.2025

Оглавление

1 Описание и работа 4

1.1 Назначение 4

1.2 Технические характеристики и комплектность 5

1.3 Устройство и работа 5

2 Использование по назначению 9

2.1 Меры безопасности 9

2.2 Подготовка к работе и порядок работы 9

2.3 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению 10

3 Техническое обслуживание 11

3.1 Текущее техническое обслуживание. 11

3.2 Периодическое техническое обслуживание. 11

4 Транспортирование и хранение 13

5 Сведения о рекламациях 14

1 Описание и работа

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

1.1 Назначение

1.1.1 Компрессор предназначен для питания воздухом пламенных детекторов газовых хроматографов.

1.1.2 Эксплуатация компрессора 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% при 25 °С;
- 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.

По климатическому исполнению компрессор относится к исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150.

Значение содержания органических примесей в окружающем воздухе, в пересчете на метан, в месте установки компрессора должно быть не более 10 мг/м^3. Данное значение приведено в качестве справочного и зависит от конкретных газовых схем хроматографического оборудования и условий проведения анализа.

Последовательное включение компрессора и фильтра каталитической очистки воздуха (опция) от органических примесей обеспечивает содержание углеводородов в получаемом воздухе на уровне следов (менее 0,1 мг/м^3) и может рекомендоваться для питания детекторов при получении максимальной чувствительности.

Электрическое питание компрессора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-22}) В, частотой (50/60 $\pm$1) Гц.

Компрессор по электробезопасности соответствует ГОСТ IEC 61010-1- 2014. Способ и степень защиты от поражения электрическим током – КЛАСС I по ГОСТ Р 58698-2019.

По электромагнитной совместимости компрессор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014.

Манометр на лицевой панели компрессора является средством индикации и поверке не подлежит.

1.2 Технические характеристики и комплектность

Технические характеристики и комплектность приведены в паспорте на компрессор.

1.3 Устройство и работа

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, неотраженным в настоящем документе.

1.3.1 Схемы пневматические принципиальные компрессора приведены на рисунке 1.

1.3.2 Основной частью компрессора является безмасляный мини компрессор КМ1, содержащий в своем составе электродвигатель и рабочую камеру.

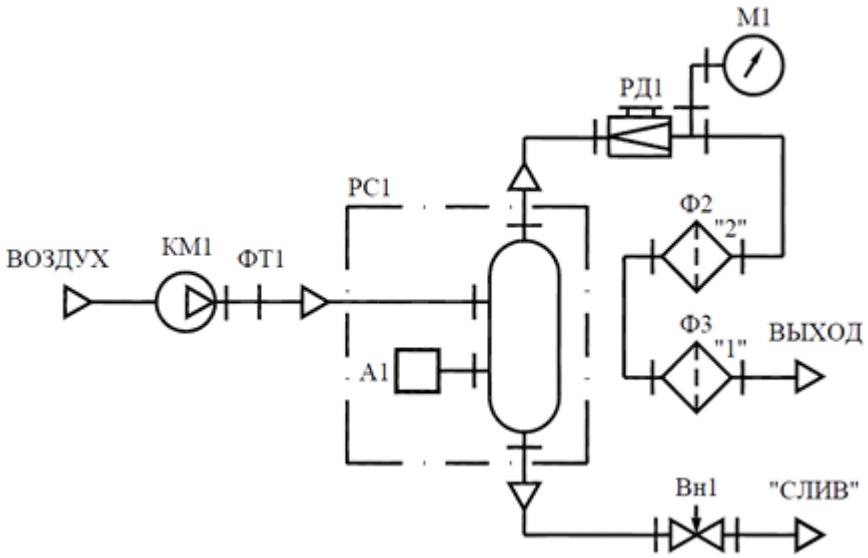
Нагнетаемый воздух поступает в емкость ресивера РС1, давление воздуха в емкости ресивера контролируется с помощью электронного датчика давления А1. Из ресивера воздух через регулятор давления РД1, фильтры Ф2 и Ф3 поступает к потребителю. Манометр М1 служит для визуального контроля выходного давления воздуха.

Ресивер РС1 соединен с вентилем Вн1 "СЛИВ". При открывании этого вентиля осуществляется слив конденсата через штуцер слива.

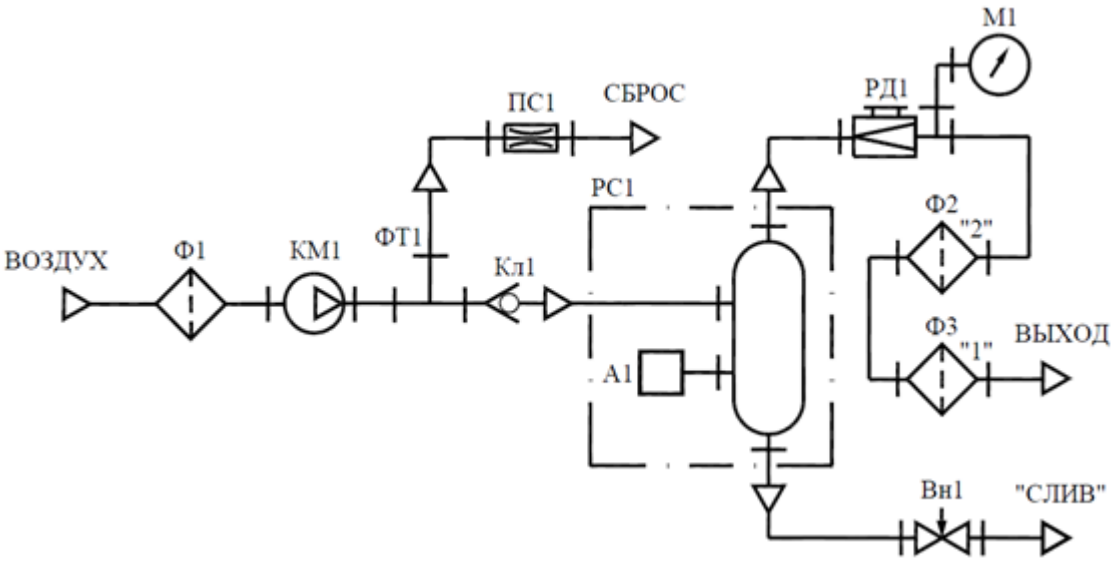
1.3.3 Принцип действия компрессора основан на всасывании, сжатии и выталкивании воздуха путем периодического изменения объема рабочей камеры при возвратно-поступательном движении поршня, приводимого в действие эксцентриком, установленным на валу двигателя.

Компрессор работает в повторно-кратковременном режиме. При максимальном расходе время работы двигателя компрессора не превышает 3 мин. По достижении верхнего значения давления в ресивере (при соответствующем сигнале от платы управления) электродвигатель выключается.

Конструкция компрессора показана на рисунках 2 (вид слева) и 3 (вид спереди и вид сзади).



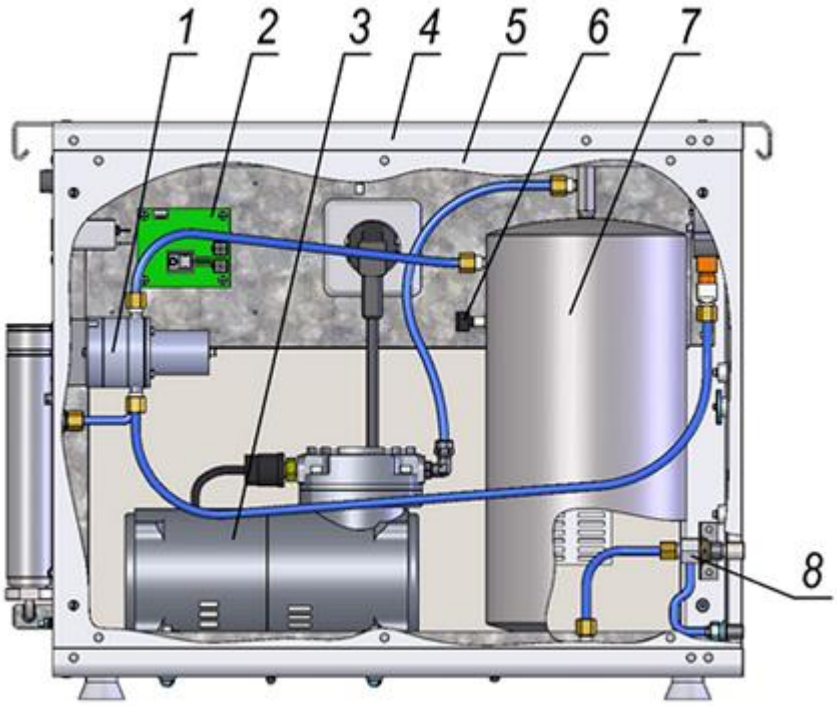
а) исполнение 180.200



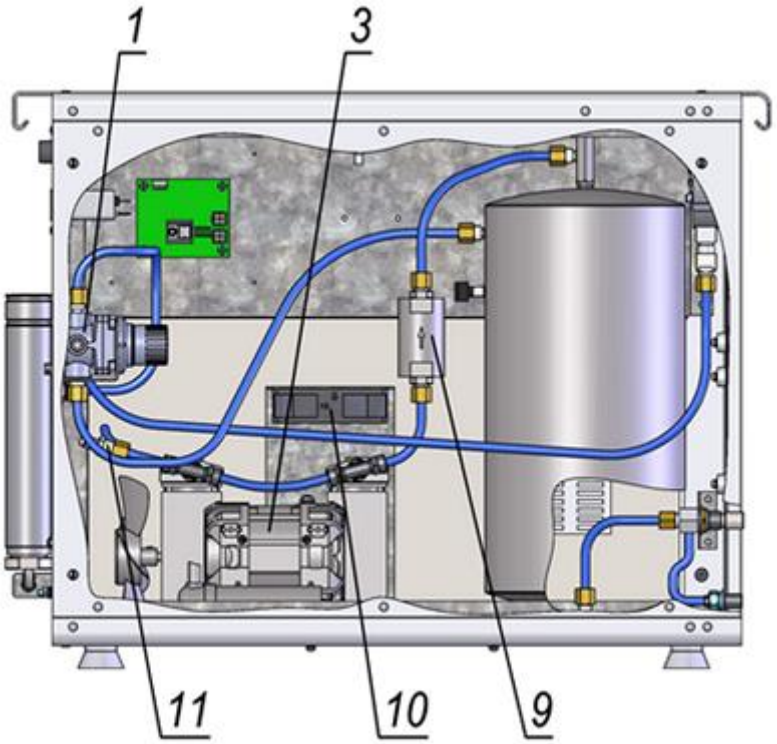
б) исполнение 60.500

А1 – датчик давления; Вн1 – вентиль; М1 – манометр; Кл1 – клапан обратный; КМ1 – безмасляный мини компрессор; ПС1 – пневмосопротивление; РД1 – регулятор давления; РС1 – ресивер; Ф1 – фильтр (воздушный); Ф2 – фильтр (осушитель, молекулярные сита); Ф3 – фильтр (угольный адсорбер); ФТ1 – фитинг.

Рисунок 1 – Схема пневматическая принципиальная



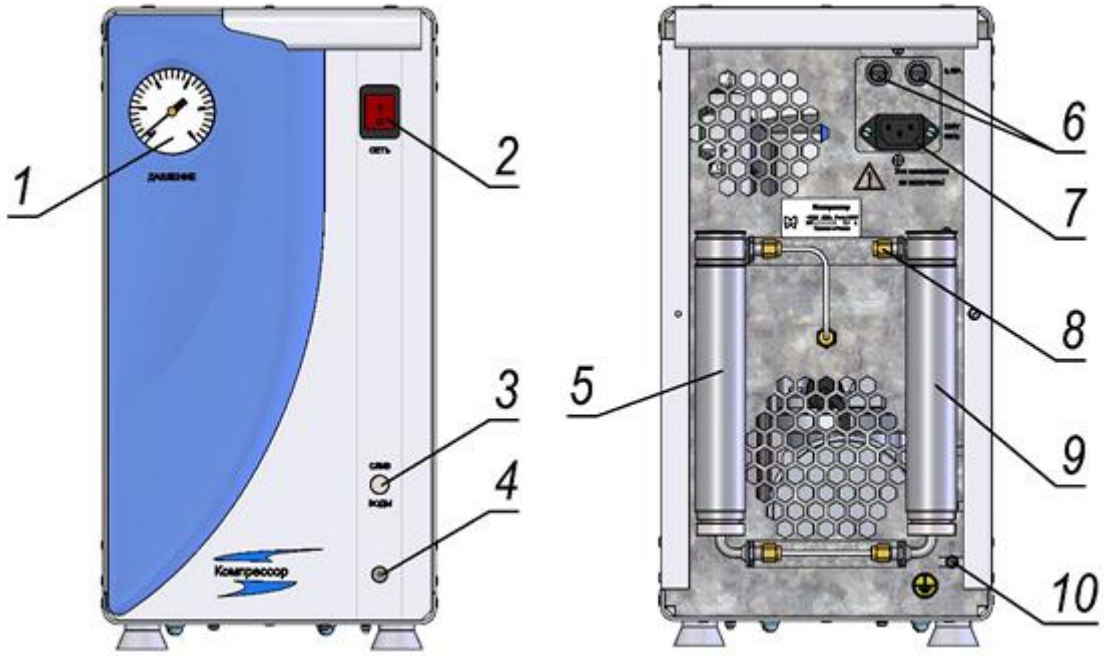
а) исполнение 180.200



б) исполнение 60.500

1 – регулятор давления РД1; 2 – плата управления; 3 – безмасляный мини компрессор КМ1; 4 – крышка верхняя; 5 – крышка боковая (2 штуки); 6 – датчик давления А1; 7 – ресивер РС1; 8 – вентиль слива воды Вн1; 9 – клапан обратный Кл1; 10 – вентилятор охлаждения компрессора; 11 – пневмосопротивление ПС1.

Рисунок 2 – Компрессор. Вид слева



1 – манометр М1; 2 – выключатель СЕТЬ; 3 – вентиль слива Вн1; 4 – штуцер слива; 5 – фильтр Ф2 (осушитель); 6 – предохранители; 7 – разъем сетевой; 8 – штуцер Выход с заглушкой 214.6.433.070; 9 – фильтр Ф3 (угольный адсорбент); 10 – контакт заземления.

Рисунок 3 – Компрессор. Вид спереди и вид сзади

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Источниками опасности в компрессоре являются:

- воздух, находящийся под давлением в ресивере (поз. 7, рисунок 2);
- напряжение питающей электрической сети.

Для безопасной эксплуатации компрессора и предотвращения получения травм при работе компрессора следует выполнять указания разделов 2.1.2 – 2.1.5 настоящего РЭ.

К работе с компрессором допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие проверку навыков работы на рабочем месте.

2.1.2 Компрессор должен быть заземлен. Заземление осуществляется с помощью сетевой вилки и контакта заземления (поз. 10, рисунок 3). Контакт "⊥" сетевой розетки для подключения компрессора и контакт заземления (поз. 10, рисунок 3) должны быть соединены с контуром внешнего заземления с помощью медных проводов сечением не менее 1,5 мм^2. Клемму заземления соединяют с контуром заземления с помощью кабеля 214.6.644.056 из комплекта ЗИП.

Без заземления не включать!

2.1.3 Работа со снятыми боковыми крышками **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

2.1.4 Техническое обслуживание компрессора допускается проводить только при отключении шнура питания от сети. Потребитель воздуха также должен быть отключен.

2.1.5 При перерывах в работе компрессор следует отключать от электросети.

2.2 Подготовка к работе и порядок работы

2.2.1 К месту размещения компрессора должно быть подведено силовое электрическое питание (однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц) и линия (контур) внешнего заземления.

При понижении напряжении сети питания компрессора ниже рекомендованного 198 В (220_{-33}В), компрессор может не запускаться.

2.2.2 Установить компрессор около рабочего места (желательно не далее 6 м) на горизонтальную поверхность и подключить его к потребителю согласно руководству по эксплуатации на хроматограф с помощью трубки наружным диаметром Ø3 мм (и элементов ее уплотнения из комплекта ЗИП хроматографа).

2.2.3 С помощью сетевого шнура подключить компрессор к электросети.

2.2.4 Включить компрессор (нажать клавишу СЕТЬ на лицевой панели). При этом загорается индикатор клавиши. Убедиться в отсутствии посторонних шумов (слышен ровный шум мини компрессора). По манометру проконтролировать нарастание давления.

2.2.5 Проверить герметичность компрессора, для чего задать нулевой расход воздуха на приборе-потребителе (или заглушить выход компрессора с помощью заглушки 214.6.433.070 комплектуется при отгрузке). По манометру контролировать нарастание давления. При достижении верхнего допустимого значения давления компрессор отключают от электросети. Через 30 мин электропитание снова включают. При этом мини компрессор не должен включаться.

2.2.6 Задать необходимый расход воздуха на хроматографе и проконтролировать по манометру поддержание давления в заданных пределах.

2.2.7 При длительных перерывах в работе следует сбросить давление воздуха в компрессоре, отвернув вентиль СЛИВ, после сброса давления вентиль следует закрыть.

В компрессоре применены материалы и сборочные единицы не выделяющие в процессе его работы загрязнений, которые могут повлиять на характеристики детекторов.

Для устойчивой долговременной работы компрессора рекомендуется подключать газовые линии с суммарным расходом не более 60 % от максимальной производительности нагнетательного блока компрессора. Выполнение рекомендации снижает перегрев компрессора, увеличивает ресурс безотказной работы.

2.3 Возможные неисправности и рекомендации по их устранению

Кроме замены предохранителей (вставка плавкая ВП2Б) потребителю не рекомендуется производить какие-либо ремонтные работы.

По другим вопросам, возникающим при эксплуатации компрессора, следует обращаться к изготовителю или его региональному представителю.

3 Техническое обслуживание

Компрессор является изделием длительного пользования и не нуждается в периодической смазке или каком-либо трудоемком обслуживании.

Для компрессора предусматривается два вида технического обслуживания:

- Текущее техническое обслуживание. Выполняется персоналом, изучившим настоящее руководство по эксплуатации и работающим с компрессором.
- Периодическое техническое обслуживание. Выполняется сервис-инженером, квалификация которого подтверждена удостоверением, заверенным руководством ЗАО СКБ "Хроматэк".

3.1 Текущее техническое обслуживание.

К текущему техническому обслуживанию относится слив конденсата из ресивера.

Освобождение емкости ресивера от конденсата следует выполнять ориентировочно раз в неделю при средней продолжительности работы компрессора 8 ч в день.

Слив конденсата производят, как правило, при работающем компрессоре. Слив конденсата можно выполнять при выключенном компрессоре, но при наличии давления воздуха в ресивере.

Для слива конденсата из емкости ресивера следует открыть вентиль СЛИВ. После прекращения выхода влаги из штуцера слива закрыть вентиль.

Для удобства сбора конденсата на штуцер слива можно надеть отрезок трубки ПВХ из комплекта ЗИП.

3.2 Периодическое техническое обслуживание.

К периодическому техническому обслуживанию относится **регенерация адсорбента фильтров.**

Регенерацию адсорбента фильтров Ф2 и Ф3 рекомендуется производить при ухудшении качества подаваемого в хроматограф воздуха (повышение влажности, которое недопустимо увеличивает шумы пламенных детекторов). Наполнение фильтров: молекулярные сита СаА (Ф2) и угольный адсорбент (Ф3).

Для регенерации адсорбента необходимо фильтры демонтировать. Для регенерации фильтров необходимо:

- выключить компрессор с помощью выключателя (поз. 2, рисунок 3) и отсоединить вилку шнура сетевого от розетки в сети;
- на передней панели с помощью вентиля (поз. 3, рисунок 3) стравить воздух из воздушной линии в компрессоре;

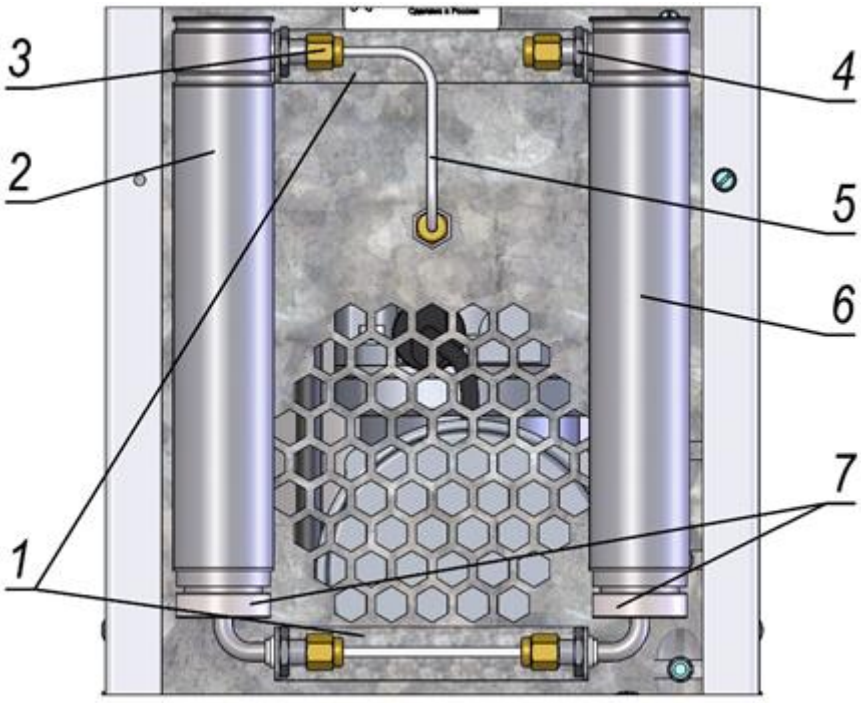
- на задней панели открутить гайку поз. 3 с фильтра поз. 2 и снять трубку поз. 5 со штуцера фильтра поз. 2 (рисунок 4);
- на кронштейнах поз. 1 ослабить гайки поз. 4, снять блоком фильтр поз. 2 и поз. 6 (рисунок 4);
- перевернуть снятые фильтры поз. 2 и 6, чтобы гайки поз. 7 занимали верхнее положение (рисунок 4);
- открутить гайки поз. 7 с фильтров поз. 2 и 6, высыпать содержимое фильтра Ф2 (цеолит) поз. 6 и содержимое фильтра Ф3 (активированный уголь) поз. 2 в разные емкости для последующей регенерации.

Регенерацию фильтров проводить путем прокаливания адсорбентов фильтров следующие при температуре:

- уголь: (140–165) °С в течение 3 часов (очень важно не превысить верхнюю границу температуры);
- цеолит: (350–400) °С в течение 6 часов (для более глубокой очистки сорбента рекомендуется устанавливать температуру в ее верхнем диапазоне).

Фильтры Ф2 (цеолит) и Ф3 (активированный уголь) имеют этикетки с надписями "2" и "1" соответственно.

После установки регенерированных фильтров в компрессор следует проверить герметичность в соответствии с рекомендациями пункта 2.2.5.



1 – кронштейн; 2 – фильтр Ф2 (осушитель); 3 – гайка трубки, 4 – гайка крепления фильтров; 5 – трубка; 6 – фильтр Ф3 (угольный адсорбер); 7 – гайка фильтра.

Рисунок 4 – Вид сзади на установленные фильтры

4 Транспортирование и хранение

Транспортирование компрессора в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб водного транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

Условия транспортирования:

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

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

Компрессор в упакованном состоянии должен храниться в закрытом помещении при условиях 2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25 °С.

Наличие в воздухе пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо.

Складирование – не более трех ярусов.

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

Упаковку хранить до истечения гарантийного срока.

5 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе компрессора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в паспорте;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать дату, организацию или лицо, производившее ввод в эксплуатацию;
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

Допускается направить заверенные руководителем предприятия, эксплуатирующего компрессор, копии разделов "Свидетельство о приемке", "Учет технического обслуживания".

АКТ следует направить по адресу:

424000г. 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