

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ,
ЭКСПЛУАТАЦИИ
И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



Компрессорно-конденсаторные блоки РТС

2024

Оглавление

1. Общая информация	5
1.1. Структура обозначения агрегата прецизионных кондиционеров	6
1.2. Маркировка	7
1.3. Документы, входящие в комплект поставки агрегата	8
1.4. Базовый состав агрегата	8
1.5. Принципиальная гидравлическая схема сплит-системы	9
1.6. Опции ККБ	13
2. Меры безопасности	14
2.2. Общие указания	14
2.3. Меры электробезопасности	14
2.4. Меры безопасности от температуры поверхностей кондиционера	15
2.5. Меры безопасности при работе с избыточным давлением	15
2.6. Меры безопасности при работе с хладагентом	15
2.7. Меры безопасности при работе с маслом	16
2.8. Меры безопасности при работе на высоте	16
2.9. Меры безопасности при работе с подвижными частями	16
2.10. Меры противопожарной безопасности	16
2.11. Средства защиты персонала	16
2.12. Защита окружающей среды	16
3. Транспортировка и перемещение	17
3.1. Правила перемещения и хранения	17
3.2. Таблица габаритных размеров	19
3.3. Приемка оборудования	20
4. Монтаж	21
4.1. Общие указания	21
4.2. Требуемое свободное место	21
4.3. Размещение ККБ и расчет трассы	21
4.4. Теплоизоляция трубопроводов	29
4.5. Монтаж соединительного комплекта	30
5. Электрические подключения	32
5.1. Правила безопасности	32
5.2. Инструкция по работе с системой управления	32

6	Основные технические характеристики	32
6.1	Технические характеристики оборудования	35
6.2	Таблицы технических характеристик оборудования, в зависимости от условий эксплуатации	38
7	Плановое обслуживание	46
7.1	Техническое обслуживание холодильного контура и конденсатора	46
7.2	Техническое обслуживание вентиляторов	46
7.3	Техническое обслуживание электроцита	46
7.4	Общая проверка работоспособности сплит-системы	46
8	Пуск системы с ККБ	47
9	Эксплуатация ККБ	49
9.1	Предупреждения	49
9.2	Операции настройки оборудования	49
9.3	Замена составных частей	49
9.4	Ремонт холодильного контура	49
9.5	Требуемая нагрузка	50
10	Отключение кондиционера, демонтаж и утилизация	51
10.1	Отключение кондиционера на длительный период	51
10.2	Вывод из эксплуатации	51
10.3	Утилизация	51
11	Периодические проверки	52
12	Поиск и устранение неисправностей	55

Введение

Руководство по монтажу и эксплуатации (РЭ) компрессорно-конденсаторных блоков (ККБ) предназначено для работников, связанных с техническим обслуживанием и монтажом. Оно содержит техническое описание, указания по транспортировке, монтажу, эксплуатации, а также по обеспечению мер безопасности при работе с оборудованием.

Данное руководство не заменяет собой документы, издаваемые эксплуатирующими и проектными организациями для использования оборудования в составе инженерных систем.

ККБ является частью комплексных инженерных систем проекта, для изучения её работы необходимо ознакомиться с настоящим РЭ, а также с соответствующими разделами проектной документации.

Техническое состояние ККБ должно быть отражено в его формуляре, все разделы которого должны быть своевременно заполнены. Ведение формуляра - обязательное условие осуществления гарантийных обязательств изготовителя.

До начала любых работ по монтажу, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования необходимо изучить настоящее руководство.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции, возможны незначительные изменения в конструкции заводом-производителем, не ухудшающие эксплуатационные характеристики.

Внесение изменений в конструкцию агрегата потребителем не допускается.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала

ККБ - сложное техническое устройство, его монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация, вывод из эксплуатации и демонтаж требуют от допущенного к этим действиям персонала специфических профессиональных знаний, а также релевантного опыта работы с аналогичным оборудованием.

К эксплуатации допускается только обученный и аттестованный персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже 3, знающий устройство и правила эксплуатации холодильных систем, а также имеющий достаточные знания и навыки безопасного выполнения работ.

Обслуживание системы персоналом низкой квалификации может привести к выходу оборудования из строя и к несчастным случаям с неблагоприятными для персонала последствиями.

Персонал, обслуживающий агрегат, должен быть обучен методам оказания доврачебной (первой) помощи пострадавшим непосредственно на месте происшествия.

1. Общая информация

Область применения

ККБ предназначены для работы совместно с испарительным блоком в составе фанкойла или вентиляционной установки для охлаждения помещений с целью кондиционирования или коммерческого термостатирования.

Допускается использование ККБ исключительно в составе инженерных систем с потребителем (испарительным блоком), не допускается использование ККБ без испарителя. Испаритель и ККБ должны быть объединены в единый холодильный контур, смонтированные надлежащим образом, холодильный контур должен быть специальным образом вакуумирован, проверен на герметичность и заправлен фреоном.

При монтаже оборудования на объекте необходимо применять специальный соединительный комплект, который включает в себя термостатический расширительный вентиль, соленоидный клапан и смотровое стекло.

ККБ монтируется на улице или в специально подготовленном помещении с достаточным воздухообменом для обеспечения работы оборудования. Конденсатор охлаждается при прохождении через него воздушного потока, инициированного работой вентиляторов.

ООО «РЕФКУЛ» не несет ответственности за неисправности, вызванные несоблюдением настоящей инструкции.

Срок службы при круглогодичном круглосуточном использовании изделия составляет не менее 15 лет при условии проведения планового капитального ремонта оборудования 1 раз в 5 лет.

1.1. Структура обозначения агрегата прецизионных кондиционеров

1		2	3
PTC	-	120	AFI
Серия изделия		Холодопроизв-ть	Конфигурация

1 PTC – компрессорно-конденсаторный блок с воздушным конденсатором наружной установки

2 Производительность

- 120 – система производительностью 122 кВт
- 130 – система производительностью 131 кВт
- 140 – система производительностью 149 кВт
- 150 – система производительностью 154 кВт
- 160 – система производительностью 163 кВт
- 170 – система производительностью 177 кВт
- 180 – система производительностью 193 кВт
- 190 – система производительностью 202 кВт
- 210 – система производительностью 220 кВт
- 250 – система производительностью 245 кВт
- 260 – система производительностью 262 кВт
- 290 – система производительностью 298 кВт
- 300 – система производительностью 309 кВт
- 320 – система производительностью 327 кВт
- 350 – система производительностью 354 кВт

3 Конфигурация

- AFI** – одноконтурная конфигурация
- BFI** – двухконтурная конфигурация

1.2 Маркировка

Маркировка агрегата выполнена на табличке, прикрепленной к электрощиту оборудования. Табличка содержит следующую информацию:

- товарный знак;
- наименование предприятия изготовителя;
- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- параметры подключаемой электрической сети;
- холодопроизводительность агрегата;
- максимальное рабочее давление;
- обозначение холодильного агента;
- масса агрегата;
- заводской номер, год выпуска и знак соответствия стандартам ЕАС.

1.3 Документы, входящие в комплект поставки агрегата

В комплект поставки каждого агрегата входят следующие документы:

- Ведомость эксплуатационных документов (ВЭ);
- Паспорт оборудования (ПС);
- Руководство по эксплуатации (РЭ);
- Альбом схем (АС);
- Формуляр.

1.4 Базовый состав агрегата

Компрессор: от одного до трех спиральных компрессоров, устанавливаются одиночно, тандемом без отделения масла или до трех с отделением масла и электронным контролем уровня в картере в один независимый контур охлаждения. Для каждого компрессора установлен нагреватель картера. Электродвигатель оснащен реле защиты от перегрева обмоток.

Защитные устройства: реле высокого и низкого давления

Линия всасывания: отделитель жидкости, теплоизолированный трубопровод линии всасывания, запорный кран, сервисный штуцер.

Линия нагнетания: трубопровод выходной линии нагнетания, обратный клапан (в конфигурации BF), сервисный клапан.

Линия жидкости: трубопровод линии жидкости, ресивер с предохранительным клапаном, кран шаровой, сервисный клапан, датчик высокого давления.

Трубопровод: Медный трубопровод с рабочим давлением 40 бар линий нагнетания, жидкостной и всасывания.

Микроканальный конденсатор воздушного охлаждения

Вентиляторы: осевые вентиляторы со степенью защиты IP54.

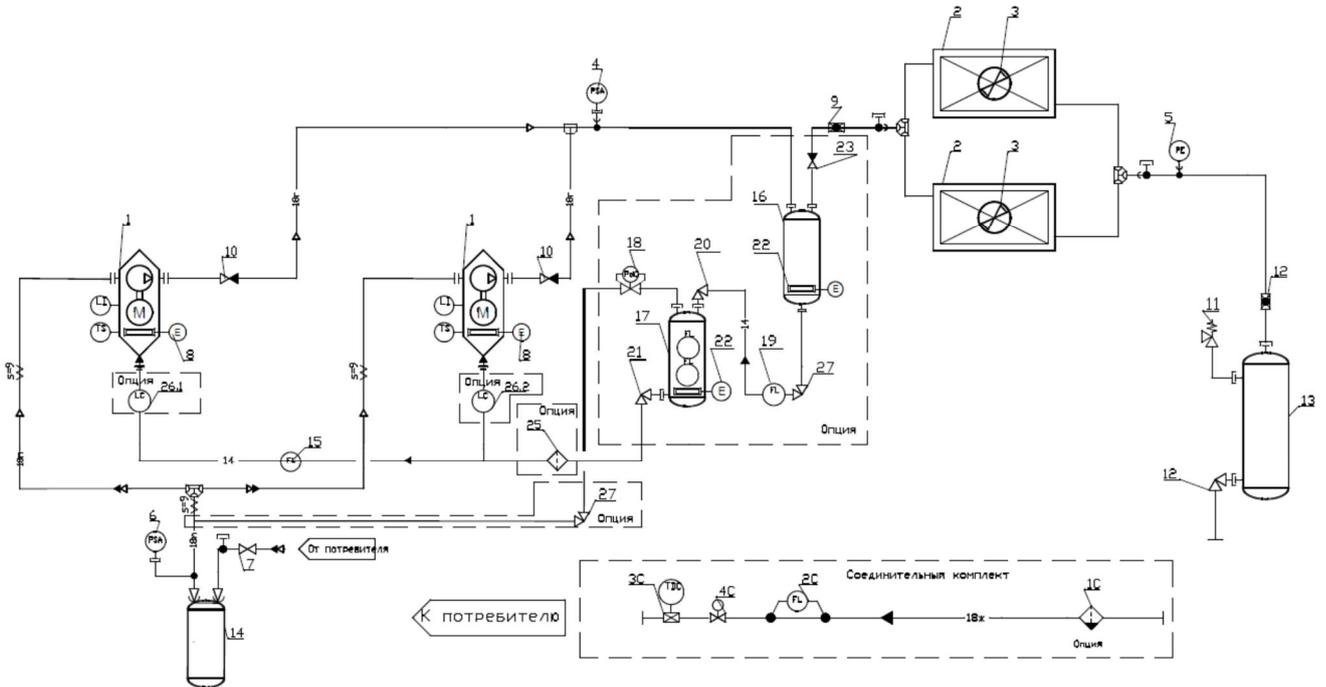
Устройство управления: Щит силовой в общем корпусе, встроенное устройство управления, которое обеспечивает запуск и останов работы ККБ при помощи подачи дискретных сигналов.

Корпус: Выполнен из металлических оцинкованных панелей с порошковым покрытием, предназначен для монтажа в помещении или на улице.

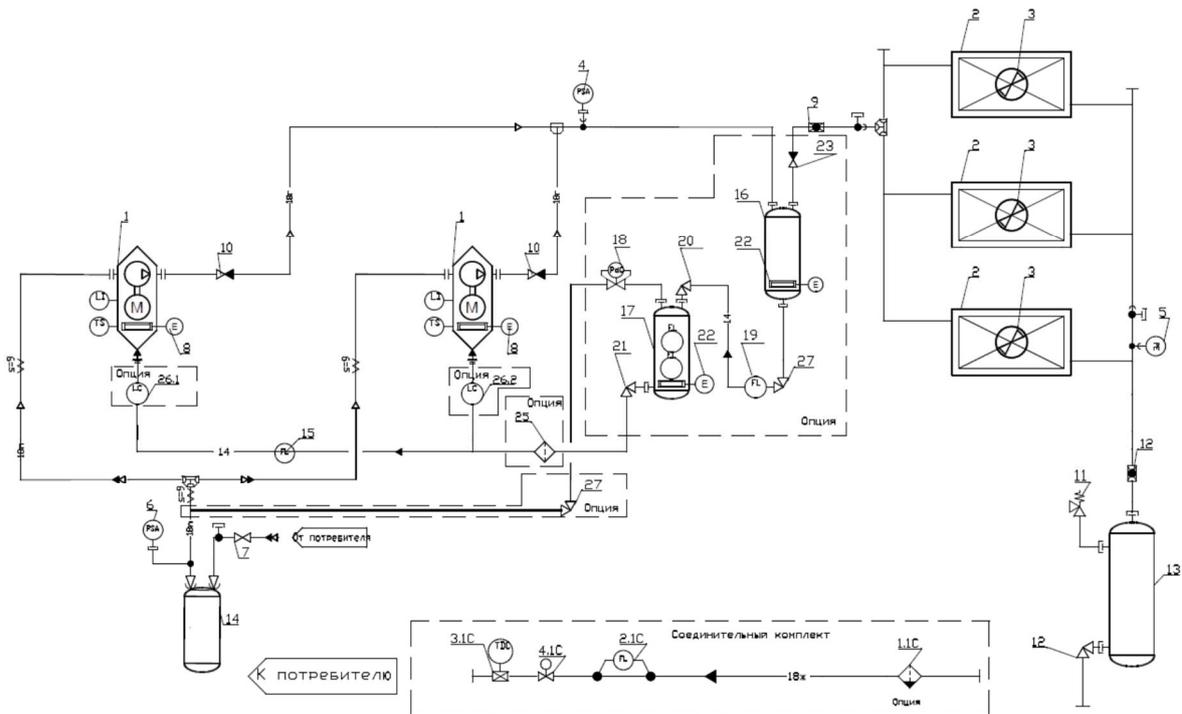
Соединительный комплект: фильтр-осушитель, смотровое стекло, клапан электромагнитный, катушка электромагнитного клапана, терморегулирующий вентиль (комплект поставляется отдельно и устанавливается при монтаже оборудования в единую инженерную систему).

1.5 Принципиальная гидравлическая схема сплит-системы

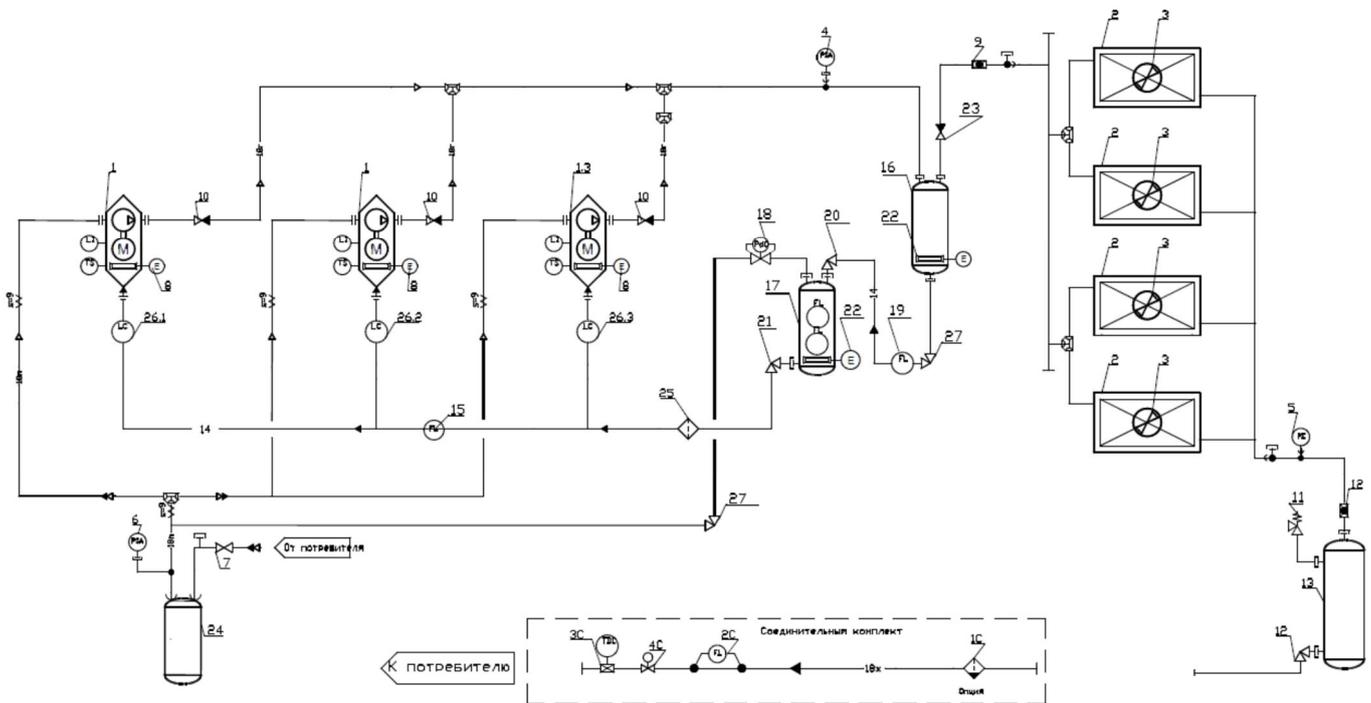
Принципиальная гидравлическая схема для моделей PTC-120AFI, PTC-130AFI



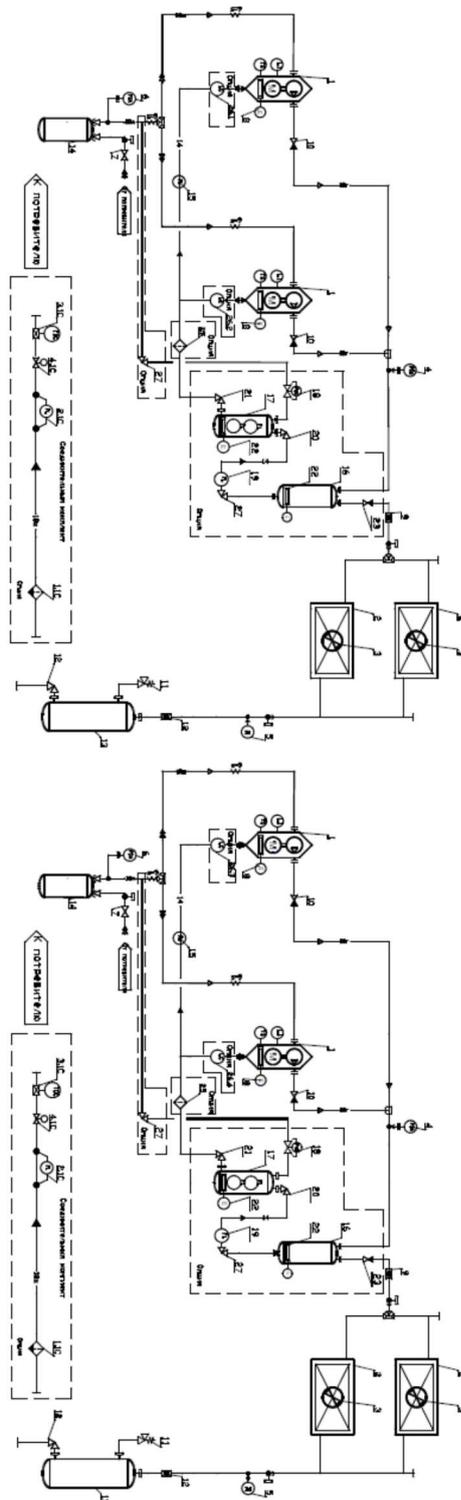
Принципиальная гидравлическая схема для моделей PTC-140AFI, PTC-150AFI, PTC-160AFI, PTC-170AFI



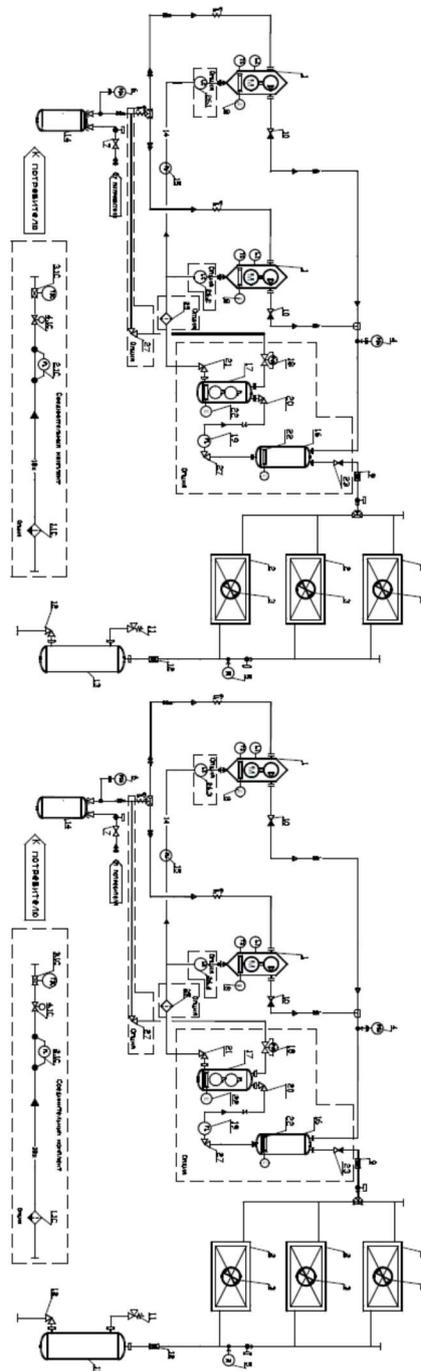
Принципиальная гидравлическая схема для моделей РТС-180AFI, РТС-190AFI, РТС-210AFI



Принципиальная гидравлическая схема для моделей РТС-250ВFI, РТС-260ВFI



Принципиальная гидравлическая схема для моделей РТС-290ВFI, РТС-300ВFI, РТС-320ВFI, РТС-350ВFI



Условные обозначения.

- Арматура, не имеющая обозначения на схеме, поставляется с оборудованием.
- 14 — Линия масла.
 - 18г — Фреоновый нагнетательный трубопровод.
 - 18х — Фреоновый жидкостной трубопровод.
 - 18п — Фреоновый всасывающий трубопровод.
 -  Изолированный трубопровод, δ — толщина изоляции.
 -  — Ниппель.
 -  Смотровое стекло
 -  Термостат защиты двигателя

Спецификация:

Поз.	Наименование	Поз.	
1	Компрессор спиральный	18	Дифференциальной клапан
2	Конденсатор	19	Стекло смотровое
3	Вентилятор конденсатора	20	Вентиль Rotalock
4	Реле высокого давления	21	Вентиль Rotalock
5	Датчик высокого давления	22	Поясковый подогреватель
6	Реле низкого давления	23	Обратный клапан
7	Кран шаровый	24	Вентиль Rotalock
8	Нагреватель ленточного типа	25	Фильтр масла
9	Кран шаровый	26	Регулятор уровня масла
10	Обратный клапан	27	Запорный клапан
11	Пред.клапан		Соед. комплект
12	Вентиль Rotalock	1С	Фильтр осушитель
13	Ресивер	2С	Стекло смотровое
14	Отделитель жидкости	3С	ТРВ
15	Стекло смотровое	4С	Электромагнитный клапан
16	Маслоотделитель		Катушка электромаг. клапана
17	Масляный ресивер		Вставка к фильтру

1.6 Опции ККБ

Соединительный комплект: фильтр-осушитель, смотровое стекло, клапан электромагнитный, катушка электромагнитного клапана, терморегулирующий вентиль (комплект поставляется отдельно и устанавливается при монтаже оборудования в единую инженерную систему).

Комплект длинных трасс*: маслоотделитель общий для каждого контура с поясковым подогревателем, смотровое стекло линии маслоотделитель – масляный ресивер, обратный клапан на выходе из маслоотделителя, запорные краны масляного ресивера, масляный ресивер с поясковым подогревателем, дифференциальный клапан ресивера, регуляторы уровня масла, запорный вентиль линии подачи паров фреона на всасывание.

**комплект длинных трасс включен в модели с тремя компрессорами в контуре в базовый комплект поставки*

2 Меры безопасности

2.2 Общие указания

Конструкция оборудования обеспечивает безопасность персонала в течение всего жизненного цикла при условии соблюдения требований настоящего РЭ. Меры безопасности содержат правила предосторожности, которые в соответствии с действующими нормативными документами должны быть соблюдены при:

- монтаже, пуске и регулировании агрегата
- использовании оборудования по назначению
- техническом обслуживании
- техническом освидетельствовании
- текущем ремонте агрегата

В мерах безопасности отражены требования защиты персонала от воздействия опасных и вредных производственных факторов (далее по тексту – факторы).

Монтаж, использование по назначению и техническое обслуживание устройства должны выполняться в соответствии с действующим законодательством, стандартами, нормами и правилами страны, в которой ККБ применяется.

2.3 Меры электробезопасности

При обслуживании агрегата руководствоваться Правилами:

- ПУЭ
- Технической эксплуатации электроустановок потребителей

К обслуживанию оборудования допускается обученный персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

Перед включением оборудования проверить его подключение к заземляющему устройству.

При монтаже, техническом обслуживании или ремонте агрегата необходимо помнить:

- на распределительном устройстве электрической сети, предназначенном для подключения агрегата, должен быть вывешен предупреждающий знак безопасности (плакат): «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! ИДЕТ РЕМОНТ»
- ремонтируемые и электрически связанные с ними составные части устройства должны быть отсоединены от электрической сети для предотвращения случайного прикосновения или несанкционированного пуска (включения)
- перед началом работ с составной частью агрегата, убедиться в отсутствии напряжения во всех её электрических цепях
- после отключения электрической сети напряжение может быть подано без предупреждения, поэтому запрещается приступать к каким-либо работам, касаться токоведущих частей, не отключив соответствующий участок электрической схемы устройства
- при отключении подачи электрического питания, напряжение остается на его вводах и на блоках зажимов, к которым подключен кабель питания выключателя
- включать или отключать составные части оборудования допускается только при условии обеспечения необходимых мер безопасности, исключающих возможность поражения персонала электрическим током.

[Персонал, обслуживающий оборудование, должен уметь оказать доврачебную помощь пораженному электрическим током](#)

2.4 Меры безопасности от температуры поверхностей устройства

При работе оборудования температура некоторых поверхностей может быть выше 60°C или ниже 0°C. Возможны ожоги и обморожения.

Перед выполнением работ, требующих прикосновения к таким поверхностям, отключите всю инженерную систему. К работам приступать только после перехода поверхностей в безопасный температурный диапазон и с использованием средств индивидуальной защиты, в том числе применения защитных перчаток для рук.

Персонал, обслуживающий оборудование, должен уметь оказать доврачебную помощь пострадавшему при ожоге или обморожении.

2.5 Меры безопасности при работе с избыточным давлением

ККБ поставляется потребителю под избыточным давлением сухим азотом с давлением 0,3...0,6 бар. Холодильный контур изделий поставляется в герметичном виде.

Непосредственно перед началом монтажа установки эвакуируйте сухой азот из контура и следите, чтобы холодильный контур не находился под воздействием атмосферного воздуха более, чем 40 минут в негерметичном виде.

Баллоны с хладагентом, предназначенным для заправки установки, находятся под избыточным давлением!

Для испытания оборудования на герметичность применяется азот или другой инертный газ особой чистоты.

Баллоны с азотом, предназначенным для испытания устройства на герметичность, при нормальных климатических условиях находятся под избыточным давлением до 200 бар.

Эксплуатация баллонов с азотом - по Правилам ПБ 03-576—03 с учетом дополнительных требований к баллонам.

Перед подключением баллона с азотом к холодильному контуру убедитесь, что он оборудован редуктором для снижения давления. Запрещено подавать в систему фреонпроводов ККБ давление выше 40 бар.

2.6 Меры безопасности при работе с хладагентом

Холодильный агент, используемый для работы оборудования, является взрывобезопасным химическим соединением (смесь). Тип хладагента указан на табличке устройства. Вместе с тем, при обращении с хладагентом во время заправки, проведения пуско-наладочных работ, эксплуатации и технического обслуживания необходимо соблюдать ряд общих мер предосторожности, что позволяет избежать травм, аварий и несчастных случаев.

В помещениях, где хранятся или используются хладагенты, не допускается использование открытых источников пламени, нагретых поверхностей (свыше 130 °C) и курение. При высоких температурах хладагенты начинают разлагаться с выделением соединений хлора и фосгена, что ощущается по резкому запаху и раздражению слизистой оболочки дыхательных путей, поэтому в случае пожара следует пользоваться изолирующими противогазами.

Необходимо внимательно следить за состоянием общеобменной и аварийной вентиляции, регулярно проветривать помещение, где хранятся или используются хладагенты.

В случае утечки холодильного агента, обеспечьте эвакуацию неподготовленных людей из помещения, обратите особое внимание на наличие прямых в помещении – газообразный хладагент тяжелее воздуха и может в этих местах полностью вытеснить кислород, что представляет серьезную опасность для находящихся там людей.

При работе с хладагентами следует избегать их попадания в глаза, на кожу рук и лица. Пользоваться защитными перчатками и очками. В случае попадания жидкого хладагента на незащищенные участки кожи немедленно смыть его чистой холодной водой, а при серьезных обморожениях обратиться к врачу.

Не заполняйте хладагентом весь внутренний объем баллонов и емкостей, предназначенных для его хранения и накопления. Заполнение жидкостью не должно превышать 80% вместимости ресиверов. Обеспечьте аптечку в непосредственной близости к месту проведения работ.

2.7 Меры безопасности при работе с маслом

Масло - вредное вещество, по классификации ГОСТ 12.1.007 относится к 4 классу опасности.

При работе с маслом применять средства индивидуальной защиты.

При попадании масла на кожу смыть его теплой водой с мылом.

При попадании масла в глаза обильно промыть их чистой теплой водой и обратиться к врачу.

Избегайте продолжительного контакта масла с воздухом.

2.8 Меры безопасности при работе на высоте

К составным частям оборудования, размещенным на высоте более 1,8 м от пола и требующим проверки работоспособности или периодического обслуживания, должен быть обеспечен безопасный доступ.

Для доступа к редко обслуживаемым составным частям устройства допускается использовать переносные лестницы – стремянки.

2.9 Меры безопасности при работе с подвижными частями

Подвижными частями агрегата являются рабочие колеса вентиляторов, которые должны иметь защитные ограждения.

Должны быть приняты меры, исключающие возможность повреждения персонала.

2.10 Меры противопожарной безопасности

Для тушения оборудования использовать только углекислотные или порошковые огнетушители

2.11 Средства защиты персонала

Персонал, обслуживающий кондиционер, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты

2.12 Защита окружающей среды

Для защиты окружающей среды необходимо тщательно герметизировать контур хладагента инженерной системы, не допускать выбросов и утечек хладагента и масла при заправке, работе, техническом обслуживании и освидетельствовании оборудования.

При необходимости замены хладагента, необходимо перекачать его в герметичную ёмкость (несколько емкостей), для отправки на регенерацию, уничтожение или хранение в специализированную организацию.

При необходимости замены масла необходимо слить его из ресивера масла и каждого компрессора в соответствующую ёмкость для отправки на уничтожение, хранение или регенерацию. Запрещается сброс хладагента и масла в канализацию, почву, водоемы или отстойники и атмосферу.

3 Транспортировка и перемещение

3.1 Правила перемещения и хранения

Перемещение и извлечение из упаковки материалов должно осуществляться только обученным персоналом, оснащенным соответствующими средствами индивидуальной защиты (перчатки, очки, шлем, обувь).

ККБ допускается транспортировать всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта, а также при условии обеспечения сохранности оборудования. Надежно закрепите оборудование в транспорте для его безопасной транспортировки. Крепление агрегата за лицевые панели, элементы трубопроводов, арматуры и вентиляторы категорически запрещается. Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.009 -76.

Перемещайте данные устройства в упаковке с помощью вилочного погрузчика. Если они не находятся в упаковке, используйте подъемный механизм, оснащенный тросами или цепями, рассчитанными на их вес.

Подъемные операции и такелаж

- Грузоподъемность подъемного устройства должна соответствовать весу перемещаемого оборудования, обратите внимание на наличие минимального запаса по грузоподъемности манипулятора (минимум 20%);
- Перемещайте груз аккуратно, используя информацию о смещенном центре тяжести оборудования;
- Избегайте внезапных и резких маневров;
- Не устанавливайте другие предметы на оборудование сверху
- Запрещается наклон ККБ более, чем на 12 °
- При подъеме и такелажных работах с оборудованием допускается пользоваться только указанными на устройстве точками захвата
- Для перемещения устройства используйте такелажную схему, входящую в комплект технической документации для оборудования

Риск деформации устройства

Запрещается перемещать оборудование при помощи вилочного погрузчика при отсутствии поддона. Контакт металлических вилок погрузчика и окрашенных элементов конструкции не допускается.

Хранение

- Условия хранения должны соответствовать группе условий хранения 1(Л) ГОСТ 15150
- Стандартная упаковка не подходит для перевозки морем
- Стандартная упаковка не подходит для авиаперевозок

Если устройство помещается на хранение перед монтажом, выполняйте следующие инструкции:

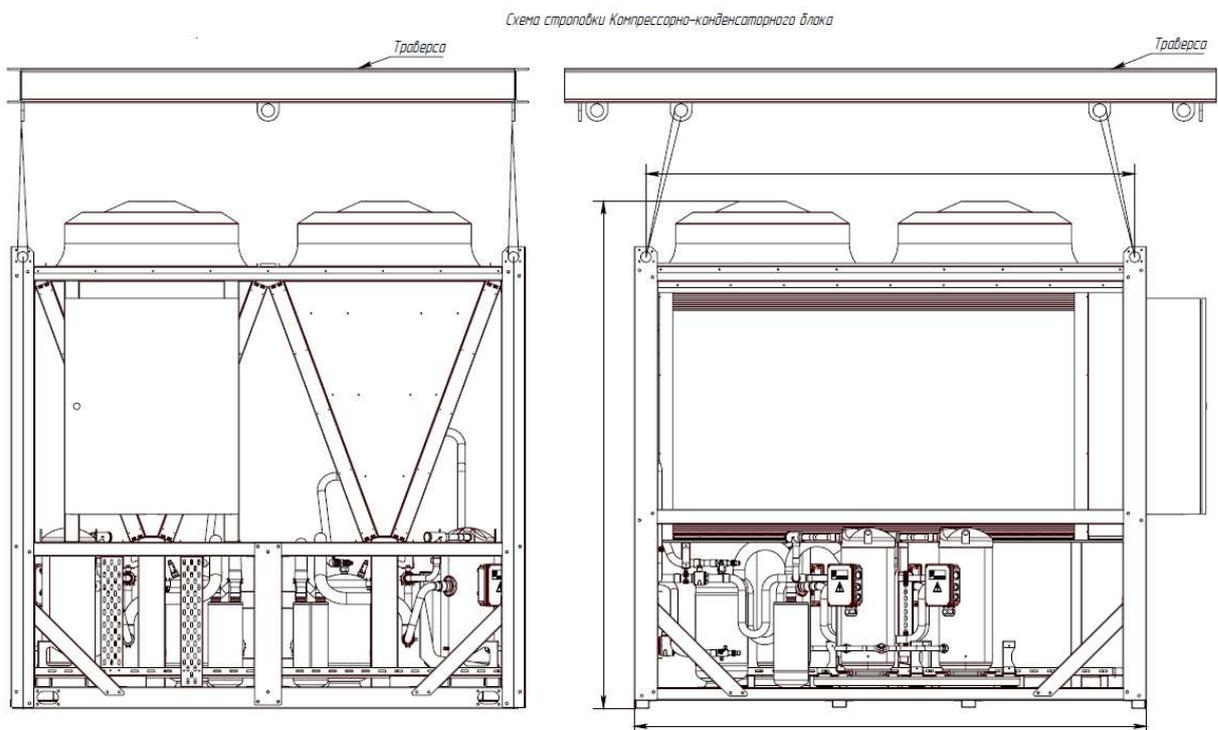
- Упаковка не рассчитана на длительное открытое хранение под воздействием прямых солнечных лучей;
- Обеспечьте хранение оборудования в оригинальной упаковке;
- Длительное хранение оборудования допускается только в отапливаемом помещении с температурой воздуха от +5°C до +40°C

Удаление упаковки

- Переместите оборудование к месту монтажа при помощи манипулятора;
- Аккуратно удалите упаковку с оборудования, используйте средства индивидуальной защиты;
- Извлеките документы и компоненты, поставляемые отдельно при их наличии для использования при монтаже или передачи в службу эксплуатации заказчика;
- Передайте упаковку для утилизации или в место длительного хранения для последующей его транспортировки при необходимости;
- В случае демонтажа оборудования, используйте оригинальную упаковку для его транспортировки.

Выполняйте утилизацию упаковки надлежащим образом.

Пример строповки компрессорно-конденсаторного блока



3.2 Таблица габаритных размеров

Габариты и вес компрессорно-конденсаторного блока

Модель	Длина мм	Ширина мм	Высота мм	Масса кг
PTC-120AFI	2607	1300	2350	650
PTC-130AFI	2607	1300	2350	650
PTC-140AFI	2370	2633	2350	1050
PTC-150AFI	2370	2633	2350	1050
PTC-160AFI	2370	2633	2350	1060
PTC-170AFI	2370	2633	2350	1080
PTC-180AFI	2370	2633	2350	1265
PTC-190AFI	2370	2633	2350	1280
PTC-210AFI	2370	2633	2350	1290
PTC-250BFI	2370	2633	2350	1300
PTC-260BFI	2370	2633	2350	1400
PTC-290BFI	3890	2110	2350	2150
PTC-300BFI	3890	2110	2350	2160
PTC-320BFI	3890	2110	2350	2200
PTC-350BFI	3890	2110	2350	2300

Маркировка, нанесенная на упаковку агрегата и расшифрованная в таблице ниже, соответствует стандарту ISO 7000.

	ХРУПКИЕ ДЕТАЛИ: обращаться осторожно		ЭТОЙ СТОРОНОЙ ВВЕРХ: указывает на правильное положение
	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ: указывает центр тяжести упакованного		ОГРАНИЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ: указывает предельные температуры хранения и транспортировки
	СОХРАНЯТЬ СУХИМ: должен храниться в сухом помещении		НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КРЮКИ: указывает, что для перемещения запрещается использовать крюки
	НЕ ХРАНИТЬ ВБЛИЗИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА: запрещается хранить под прямыми лучами солнца и вблизи от источников тепла.		ШТАБЕЛИРОВАТЬ ЗАПРЕЩЕНО запрещается устанавливать упакованные агрегаты друг на друга.

3.3 Приемка оборудования

При получении оборудования убедитесь в отсутствии внешних повреждений на его упаковке. Оборудование проходит внутренний контроль перед отгрузкой с завода-изготовителя. При обнаружении повреждений, полученных при транспортировке, следует немедленно известить об этом транспортную компанию, по форме, установленной договором оказания услуг.

4 Монтаж

4.1 Общие указания

Извлеките устройство из упаковки, стараясь не повредить выступающие части. Перед утилизацией упаковки убедитесь, что в ней не осталось деталей или документов.

После снятия упаковки с ККБ необходимо убедиться, что:

- в трубопроводах ККБ присутствует избыточное давление азота (до 2 Бар)
- убедиться в отсутствии механических повреждений (вмятин, сколов, разрывов теплоизоляции, следов масла) а также в том, что все краны и клапаны закрыты.
- соединительные трубопроводы не имеют вмятин и изгибов.

Убедитесь, что тип подведенного электропитания к оборудованию соответствует данным на технической табличке внутри электрощита (ГОСТ 13109).

Перед началом работы отключите электропитание в вводно-распределительном щите, откуда подводится питание на оборудование. Перед подготовкой отверстий или резкой убедитесь, что отверстия, винты, кабели и т. д. не мешают уже установленному оборудованию.

Установка оборудования и взаимодействие с электрической частью и холодильным контуром может быть связано с опасностью, поскольку они образуют систему под давлением с электрическими компонентами. Ремонт, осмотр или техническое обслуживание холодильных устройств должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

4.2 Требуемое свободное место

Размещение должно осуществляться с безусловным соблюдением проектных и конструктивных особенностей используемого агрегата. При установке следует соблюдать пространство, необходимое для планового техобслуживания (и при необходимости экстренного демонтажа).

Необходимая информация по необходимым расстояниям для сервисного обслуживания обозначена на Габаритном чертеже, который входит в стандартный комплект документов при поставке оборудования.

Убедитесь в наличии достаточного пространства для быстроты монтажа, установки и обслуживания.

Убедитесь, что коммуникации и другое оборудование, установленное в непосредственной близости к оборудованию, не мешает его техническому обслуживанию и оперативному демонтажу без демонтажа других систем и элементов.

4.3 Размещение ККБ и расчет трассы

Компрессорно-конденсаторный блок должен быть смонтирован на открытом воздухе в месте, где он может быть жестко закреплен к какой-либо поверхности. Допускается монтаж оборудования на металлоконструкциях и на кронштейнах для крепления к стене.

Длина трубопровода между внутренним и внешним блоками сплит системы должна быть не менее 3 и не более 50 метров. При этом имеются ограничения по эквивалентной длине трассы и перепаду высот для различных типов монтажа блоков друг относительно друга, в соответствии с таблицей ниже.

Наименование	Ед. изм	PTC-120AFI	PTC-130AFI	PTC-140AFI	PTC-150AFI	PTC-160AFI
Производительность	кВт	122,5	131,26	149,24	154,79	163,62
Количество контуров	-	1	1	1	1	1
Базовая заправка R410A (без трасы и испарителя)	кг	28	29,64	35,46	35,46	39,46
Макс. базовая заправка	кг	44	44	44	44	44
Предельная длина трасы	м	50	50	50	50	50
Предельная высота трасы (ККБ выше)	м	30	30	30	30	30
Предельная высота трасы (ККБ ниже)	м	10	10	10	10	10
Диаметр линии всасывания (газовая) ККБ	мм	54	54	54	54	64
Диаметр линии жидкого хладагента ККБ	мм	35	35	35	35	42
3 - 10 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	54	54	54	64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	35	35	35	42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	340
11-20 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	54	54	54	64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	35	35	35	42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. масло для масляной петли	г	220	220	220	340
21-30 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	54	54	54	64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	35	35	35	42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	340
31-40 метров (с КДТ)	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	54	54	54	64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	35	35	35	42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	340
41-50 метров (с КДТ)	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	54	54	54	64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	35	35	35	42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	340
Тип масла		POE	POE	POE	POE	POE

	Наименование	Ед. изм	PTC-170AFI	PTC-180AFI	PTC-190AFI	PTC-210AFI	PTC-250BFI
	Производительность	кВт	177,14	193,4	202,48	220,17	245,04
	Количество контуров	-	1	1	1	1	2
	Базовая заправка R410A (без трасы и испарителя)	кг	39,46	45,28	45,28	45,28	56
	Макс. базовая заправка	кг	44	66	66	66	88
	Предельная длина трасы	м	50	50	50	50	50
	Предельная высота трасы (ККБ выше)	м	30	30	30	30	30
	Предельная высота трасы (ККБ ниже)	м	10	10	10	10	10
	Диаметр линии всасывания (газовая) ККБ	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента ККБ	мм	42	42	42	42	2 x 35
3 - 10 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	42	42	42	42	2 x 35
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	1,34	1,34	1,34	1,34	0,93
	Доп. Масло для масляной петли	г	340	340	340	340	220
11-20 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	42	42	42	42	2 x 35
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	1,34	1,34	1,34	1,34	0,93
	Доп. масло для масляной петли	г	340	340	340	340	220
21-30 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	42	42	42	42	2 x 35
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	1,34	1,34	1,34	1,34	0,93
	Доп. Масло для масляной петли	г	340	340	340	340	220
31-40 метров (с КДТ)	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	42	42	42	42	2 x 35
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	1,34	1,34	1,34	1,34	0,93
	Доп. Масло для масляной петли	г	340	340	340	340	220
41-50 метров (с КДТ)	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	64	64	64	64	2 x 54
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	42	42	42	42	2 x 35
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	1,34	1,34	1,34	1,34	0,93
	Доп. Масло для масляной петли	г	340	340	340	340	220
	Тип масла		POE	POE	POE	POE	POE

	Наименование	Ед. изм	PTC-260BFI	PTC-290BFI	PTC-300BFI	PTC-320BFI	PTC-350BFI
	Производительность	кВт	262,52	298,48	309,58	327,24	354,27
	Расчетная конденсация	С°	48	48	48	48	48
	Базовая заправка R410A (без трасы и испарителя)	кг	59,28	70,92	70,92	78,92	78,92
	Макс. базовая заправка	кг	88	88	88	88	88
	Предельная длина трасы	м	50	50	50	50	50
	Предельная высота трасы (ККБ выше)	м	30	30	30	30	30
	Предельная высота трасы (ККБ ниже)	м	10	10	10	10	10
	Диаметр линии всасывания (газовая) ККБ	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 54	2 x 54	2 x 64
	Диаметр линии жидкого хладагента ККБ	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
3 - 10 метров	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	220	340
	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
11-20 метров	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. масло для масляной петли	г	220	220	220	220	340
	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
21-30 метров	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	220	340
	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
31-40 метров (с КДТ)	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	220	340
	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
41-50 метров (с КДТ)	Диаметр линии жидкого хладагента	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
	Доп. хладагент на каждый метр трасы	кг	0,93	0,93	0,93	0,93	1,34
	Доп. Масло для масляной петли	г	220	220	220	220	340
	Диаметр линии всасывания (газовая)	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 64	2 x 64	2 x 64
	Тип масла		POE	POE	POE	POE	POE

Полная заправка системы холодильным агентом рассчитывается исходя из полных параметров конечной фреоновой системы, состоящей из:

- Компрессорно-конденсаторного блока;
- Системы фреоновых трубопроводов;
- Потребитель холода (испаритель) и его вспомогательные системы.

Для расчета необходимой заправки фреона воспользуйтесь таблицей, приведенной выше в настоящем параграфе. Прибавьте к значению базовой заправки ККБ количество фреона, которое будет в трассе, а также добавьте расчетную заправку испарительного модуля. Заправляйте холодильный контур, четко соблюдая расчетную заправку.

Обратите внимание, что в таблице выше указана максимальная базовая заправка холодильного агента. Данный параметр показывает, какое количество масла уже заправлено в компрессоры. При заправке компрессорно-конденсаторного блока большим количеством фреона необходимо добавить 50 г масла на каждый кг фреона, заправленного свыше максимальной базовой заправки.

Фактическая заправка хладагента и масла может отличаться от расчетной не более, чем на 20%.

Подключение внутреннего блока и компрессорно-конденсаторного блока друг к другу происходит при помощи фреоновых трубопроводов.

При выборе места монтажа компрессорно-конденсаторного блока убедитесь, что:

- Компрессорно-конденсаторный блок имеет достаточное расстояние со всех сторон для свободного забора и выброса воздуха:
 - Не менее **половины высоты** между стеной и место забора воздуха в конденсатор;
 - Не менее **половины высоты** с каждой из сторон по бокам;
 - Не менее **3 000 мм** свободного пространства на выхлопе воздуха (со стороны вентилятора);
 - Не попадает в зону выхода воздуха из других холодильных машин, вентиляционных шахт, а также находится в зоне, свободной от коррозионноактивных и взрывоопасных веществ;
- Компрессорно-конденсаторный блок установлен в зоне, недоступной для доступа неподготовленным персоналом или случайными людьми;
- При монтаже в месте с общим доступом рекомендуется устанавливать блок в специальный антивандальный короб со свободно вентилируемыми стенками.
- Не располагайте компрессорно-конденсаторный блок на грунте, располагайте его выше уровня снегового покрова.

Прокладка фреоновых трубопроводов

Перед монтажом оборудования и трубопровода убедитесь, что перепад высот и расположение оборудования относительно друг друга совпадают с проектными данными, по которым осуществлялся расчет трассы и заправки холодильного агента.

В случае, если монтажные места изменились незначительно, воспользуйтесь настоящей инструкцией и обратитесь в авторизованный центр технической поддержки для получения консультаций касательно допустимости изменения расположения оборудования.

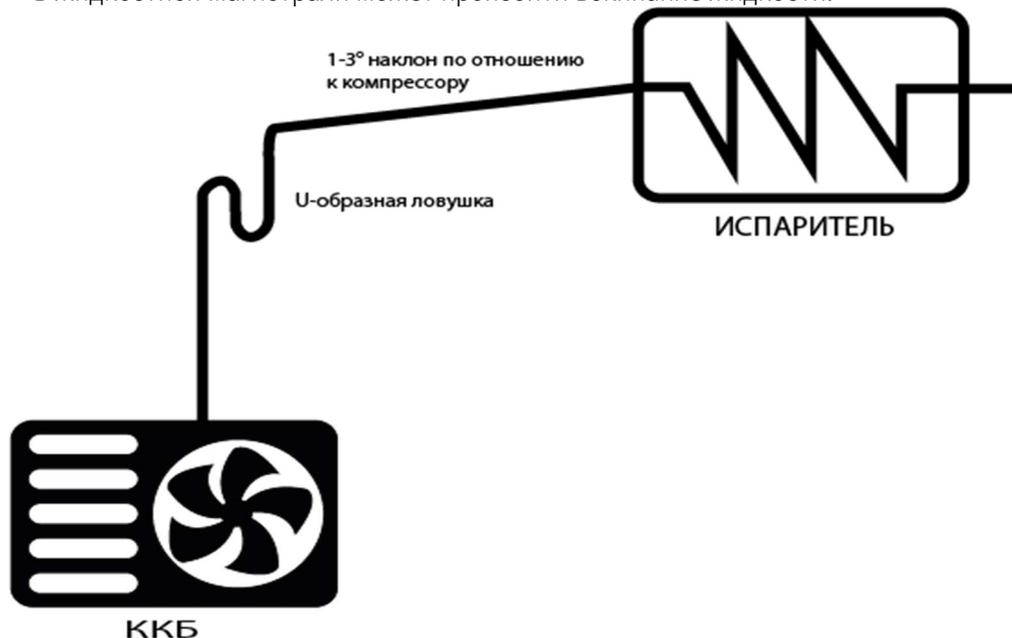
При монтаже вертикальных и горизонтальных трубопроводов следует соблюдать некоторые правила.

Правила при монтаже линий трубопроводов в случае, если **ККБ располагается выше внутреннего блока** :

- Используйте рекомендуемые диаметры трубопроводов в соответствии с таблицами, приведенными в прошлом разделе или в соответствии с расчетом авторизованного центра технической поддержки;

Жидкостный трубопровод (подача во внутренний блок):

- Избегайте резких изменений движения хладагента, это добавит дополнительные потери по трассе холодильного агента и может привести к предварительному кипению хладагента;
- Избегайте возможных заужений диаметра трубопровода по трассе;
- Не устанавливайте большое количество запорной арматуры, не устанавливайте запорную арматуру с зауженным сечением во избежание нарушения работы системы кондиционирования;
- Старайтесь избегать продолжительных вертикальных участков, так как ввиду потери давления в жидкостной магистрали может произойти вскипание жидкости.



При прокладке трубопроводов используйте специальную тепловую изоляцию трубопроводов, которая предотвратит конденсат жидкости в зимнее время (при холодном пуске), а также защитит персонал от высокой температуры нагнетательного трубопровода, который может быть выше 60 °С.

В качестве теплоизоляции рекомендуется использовать специализированную теплоизоляцию из вспененного каучука или другую аналогичную, которая может быть применена в системах кондиционирования.

Рекомендуемая толщина изоляции – не менее 9мм.

Обратите внимание, что уличная тепловая изоляция должна быть установлена со специальным покрытием, которое защищает материал от солнечных лучей, погодных условий и механического воздействия. Например, в качестве такого материала может быть использована теплоизоляция со стекловолоконным слоем.

Процесс монтажа и пайки

В процессе пайки используйте металлическую пластину, чтобы защитить корпус от повреждения огнем.

- Чтобы защитить вентили от повреждения, во время пайки их необходимо накрыть влажной тканью. Удалить крышки и клапаны Шредера из патрубков жидкостной и газовой линий наружного блока. Подачу азота под низким давлением выполняйте через патрубок жидкостной линии.

- Соединить пайкой жидкостную линию с вентилем высокого давления (жидкостным) наружного блока. Обязательно защитить при этом корпус вентиля влажной тканью. Поддерживать подачу азота в процессе пайки.

- Аккуратно удалить резиновые пробки из фитингов жидкостных и газовых трубопроводов внутреннего блока.
- Соединить пайкой жидкостную линию с внутренним блоком. Подача азота должна выполняться через спираль испарителя.
- Удалить пластмассовую крышку с соединения испарителя со спиралью внутреннего блока. Соединить пайкой газовый трубопровод с соответствующим патрубком испарителя.
- Защитите вентиль газовой линии влажной тканью и соедините пайкой газовую линию с патрубком наружного блока. Подача азота при этом должна выполняться через патрубок газового контура. После того, как место пайки остынет, отсоединить баллон с азотом от патрубка жидкостной линии.
- Установить клапаны Шредера в вентили жидкостного и газового контура.
- Проверить все соединения на отсутствие утечки.
- Не прилагать излишнего усилия при затяжке винтовых соединений (максимально допустимый момент 4,5-6,5 Н·м).
- Откачать воздух из газовой линии, испарителя и жидкостного контура, до 500 микронов и менее.
- Установить колпачки на вспомогательные патрубки. Эти колпачки можно снимать только при техническом обслуживании системы.
- Не использовать манометры для проверки давления в системе без необходимости. Каждое подсоединение манометра вызывает утечку приблизительно 0,021 кг хладагента.
- Заправить систему хладагентом. Открыть вентили жидкостной и газовой линий. Для этого необходимо снять с вентиля колпачки и повернуть вентиль шестигранным гаечным ключом против часовой стрелки до упора.
- Установить на вентили колпачки, плотно затянув их вручную. После этого повернуть их гаечным ключом на 1/12 оборота (1 грань шестигранной гайки). Это необходимо для предотвращения утечки хладагента.
- Не пытаться ремонтировать спаянные соединения находящейся под давлением системы. Это может привести к травме.
- После окончания монтажа трубопроводов на внутреннем и наружном блоках, подать в систему сжатый азот, чтобы проверить герметичность соединений.
 - Проверка на герметичность выполняется азотом под давлением 2,94 МПа (30 кг/см²), с использованием пузырькового детектора утечки. Запрещается использовать хладагент для испытаний наружного блока на герметичность.
 - Перед закачкой сжатого азота в систему закрыть вентили контуров низкого и высокого давления.
 - Закачку сжатого азота выполнять через вентиляционный патрубок газового вентиля.
 - Во время подачи сжатого азота в систему вентили контуров низкого и высокого давления должны быть закрыты.
 - Запрещается использовать кислород, горючие или ядовитые газы для испытаний на герметичность.

Выбор монтажного места

При выборе места для установки ККБ следует принимать во внимание следующие аспекты:

- расположение и размеры соединительных трубопроводов
- расположение источника питания
- надежность опорной конструкции
- обеспечение корректного забора и выброса воздуха
- доступность для ремонта и обслуживания
- преимущественное направление ветра: не рекомендуется устанавливать БКК так, чтобы ветер препятствовал отводу горячего воздуха от конденсаторов; ветер скоростью 8 м/с (28,8 км/ч) создает

противодавление, при котором вентиляторы обеспечивают только 60 % от номинального расхода воздуха через конденсатор.

- Возможное отражение звуковых волн.

Все ККБ серии DK разработаны для внешней установки. Запрещается накрывать БКК любыми материалами, или размещать вблизи растений, которые могут препятствовать воздухообмену.

В случае размещения БКК на неустойчивой поверхности рекомендуется устанавливать его на раму, а между рамой и блоком поместить жесткую резиновую прокладку.

При необходимости, для более эффективной изоляции могут использоваться резиновые или пружинные виброопоры.

В случае монтажа на крышах или промежуточных этажах, БКК и трубопроводы должны быть изолированы от стен и потолка с помощью резиновых уплотнений, и опор, прикрепленных к стенам.

Если ККБ устанавливается в непосредственной близости к офисам и другим помещениям с повышенными требованиями к уровню шума, рекомендуется провести анализ генерируемого оборудованием звукового поля и убедиться, что уровень шума не превышает допустимых значений.

Если устройство будет устанавливаться на открытой площадке, которая может быть подвержена сильным снежным заносам, то его необходимо установить на опоры, способные компенсировать высоту снежного покрова, а также предусмотреть защиту от снега, которая включает в себя установку навеса над блоком и снегозащитных кожухов над люками для приема и выпуска воздуха. Навес и снегозащитные кожухи в комплект поставки не входят.

Запрещается устанавливать агрегат на затапливаемые поверхности.

Не рекомендуется устанавливать ККБ в местах, где возможно попадание на него прямых солнечных лучей. Желательно устанавливать блок под навесом.

Оборудование не должно быть установлено в запыленном, влажном месте или в месте, где присутствуют коррозионноактивные примеси. При установке необходимо предусмотреть место для дренажа воды, образующейся при попадании дождевых капель.

Запрещается устанавливать ККБ по направлению выброса воздуха от вытяжных установок, выбрасывающих жирозагрязненный воздух, так как это может привести к оседанию капель масла на поверхности теплообменника конденсатора, что, в свою очередь, вызывает прилипание к ним посторонних частиц, присутствующих в атмосферном воздухе, и, как следствие, загрязнение теплообменника.

Запрещается устанавливать ККБ в непосредственной близости от дымовых труб, выбросов воздуха повышенной температуры и выбросов воздуха с примесями дыма, пара или выхлопных газов автомобилей.

При установке ККБ на землю, должны быть предприняты меры безопасности (такие как ограждающие перила) и установлены предупреждающие знаки, препятствующие случайным повреждениям частей и аппаратов ККБ обслуживающим персоналом.

4.4 Теплоизоляция трубопроводов

Чтобы предотвратить сбои в работе системы, вызванные образованием конденсата на трубопроводе хладагента и дренажном трубопроводе, на эти трубопроводы необходимо установить антиконденсатную защиту и соответствующую теплоизоляцию. Можно предсказать, что область высокой влажности и температуры (температура конденсата выше 23°C) может возникнуть внутри перекрытия, например, внутри пустотных плит перекрытия, в которые может проникать наружный воздух. Поэтому, в дополнение к обычной теплоизоляции, на трубопровод хладагента и дренажный трубопровод необходимо установить адиабатную вату (16~20 кг/м³) толщиной 10 мм или более.

Соответствующую теплоизоляцию необходимо установить на стыки и подключения трубопроводов.

- Использовать термостойкие материалы для теплоизоляции трубопроводов газовой линии (например, тройной этиленпропиленовый сополимер).
- Установить теплоизоляцию отдельно на жидкостный и газовый трубопроводы. Кроме того, выполнить тщательную теплоизоляцию газовой линии внутреннего блока и обеспечить надежную защиту от утечки воды из блока.
- После установки дополнительной теплоизоляции, с помощью ленты из виниловой резины уплотнить места подсоединения трубопровода хладагента и дренажного трубопровода, чтобы устранить риск протечки воды.

4.5 Монтаж соединительного комплекта

ККБ подсоединяются к секции охлаждения линиями хладагента: жидкостной и газовой (линией всасывания). В системах с блоками компрессорно-конденсаторными на соединительном жидкостном трубопроводе перед теплообменником испарителя необходимо установить дополнительные элементы холодильного контура: ТРВ (терморегулирующий вентиль), соленоидный клапан, смотровое стекло, фильтр-осушитель.

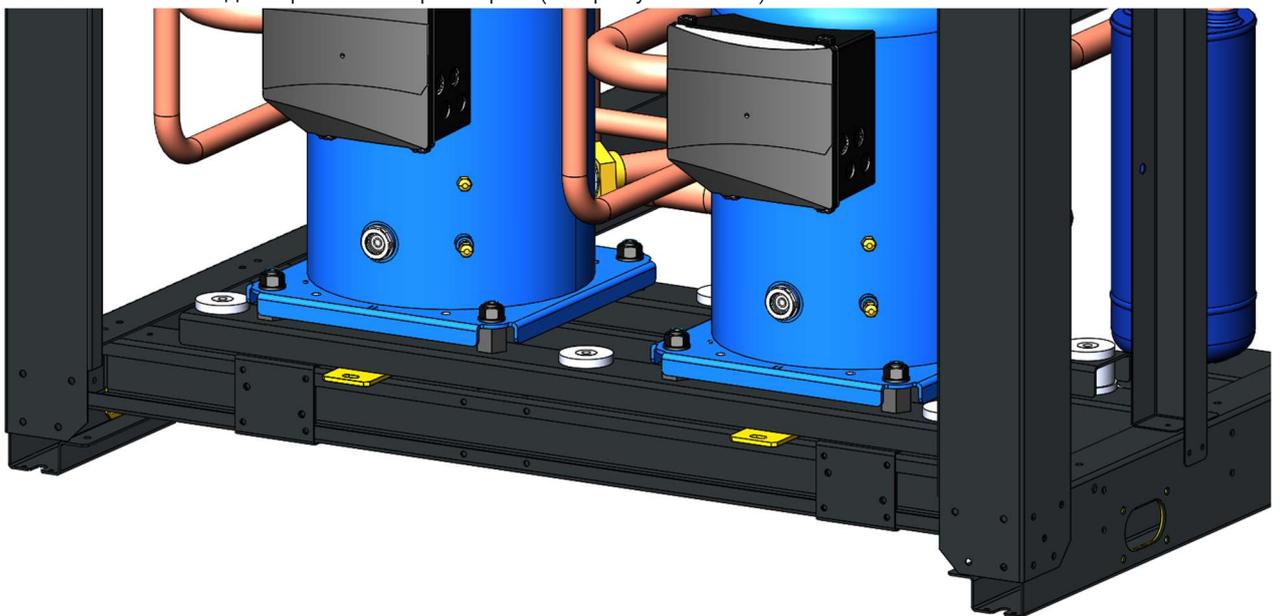
Подбор ТРВ должен осуществляться с учетом всех параметров установки и является важным моментом, определяющим работу центрального кондиционера в режиме охлаждения.

Соединительный комплект входит в базовый состав ККБ и поставляется вместе с изделием.

4.6 Порядок монтажа

Монтаж ККБ производится после окончания всех строительных и отделочных работ в машинном отделении в соответствии с ПБ 09-592-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем». ГОСТ 12.2.142 «Системы холодильные холодопроизводительностью свыше 3кВт»

После установки оборудования на место эксплуатации необходимо извлечь транспортировочные пластины, расположенные под опорами компрессоров (см. рисунок ниже).



Компрессорно-конденсаторные блоки поставляются заправленными сухим азотом под давлением до 2 бар. Азот допускается удалять только непосредственно перед вакуумированием холодильного контура.

Порядок пайки трубопроводов:

- Соединить трубопроводы ККБ и испарителя. Перед пайкой обернуть патрубки ККБ мокрой тканью, во избежание перегрева панелей и внутренней изоляции ККБ, а также заполнить трубопроводы азотом или другим инертным газом перед пайкой, во избежание образования оксида меди.
- После присоединения трубопроводов необходимо произвести вакуумирование.

4.7 Вакуумирование холодильного контура

Вакуумирование должно производиться как со стороны высокого давления, так и со стороны низкого.

Для вакуумирования холодильного контура следует использовать насос, способный создать глубокий вакуум (до 150 Па абсолютного давления) с объемной производительностью не менее 10 м³/ч.

При отсутствии подходящего вакуумного насоса, длительной разгерметизации контура, а также при наличии влаги в контуре, рекомендуется прибегнуть к методу тройного вакуумирования. Вакуумный насос следует подсоединять ко входному патрубку.

Процедура выполняется следующим образом:

- Вакуумировать контур до достижения абсолютного давления 350 Па; затем заправить контур азотом до избыточного давления 1 бар.
- Повторить описанную выше операцию
- Повторить процедуру в третий раз, пытаясь добиться максимального вакуума.

Данный метод позволяет удалить до 99% загрязнений.

4.8 Заправка холодильным агентом

Заправка осуществляется через клапан шредера, расположенный между ТРВ и входом в испаритель. Запрещается закреплять термобаллон до окончания заправки. Необходимо убедиться в том, что ТРВ остается открытым, и обеспечивает прохождение хладагента в конденсатор/ ресивер. По возможности следует избегать попадания хладагента во всасывающую линию, во избежание чрезмерного растворения хладагента в масле. Это может привести к перемещению всего масла в трубопроводы и выходу компрессора из строя.

Необходимо убедиться в отсутствии пузырьков в смотровом стекле. Наличие большого количества пузырьков в смотровом стекле может свидетельствовать о недостатке хладагента в холодильном контуре и необходимости дозаправки. Однако при использовании не азеотропных HFC хладагентов наличие пузырьков допустимо.

Для заправки необходимо:

- Подключить манометрическую станцию к баку с хладагентом, заправочный шланг подключить на вход жидкостной линии.
- Заполнять контур хладагентом в жидкой фазе, пока уровень хладагента не достигнет 75% от общей заправки.
- После этого подключиться к клапану Шредера на трубе между ТРВ и испарителем и продолжать процесс заправки хладагентом в жидкой фазе до прекращения образования пузырьков в смотровом стекле.

5 Электрические подключения

5.1 Правила безопасности

- Перед подачей питания убедитесь, что ККБ установлен корректно, корпус каждого блока заземлен;
- подача питания может быть организована только после монтажа и проведения проверок оборудования;
- Убедитесь, что параметры подаваемой электрической сети соответствуют указанной на технической табличке оборудования;
- Сечение кабеля и номинал защитных устройств должны быть подобраны в соответствии с информацией, указанной на технической табличке оборудования;
- Проследите, чтобы кабель был пущен в защитном самозатухающем рукаве, а его прокладка была безопасной;
- Подключения должны осуществляться в соответствии с электрической схемой (см. раздел АС эксплуатационной документации);
- Правильно подберите защитное устройство для оборудования, минимальный запас относительно установленного тока должен составлять не менее 20%, а класс защитного устройства должен учитывать наличие пусковых токов до 2 секунд;
- Перед включением проверьте электрические отделения внутреннего и внешнего блока, проверьте надежность затяжки электрических кабелей, протяните при необходимости.

5.2 Инструкция по работе с системой управления

5.2.1 Отображение состояния установок выполняется в реальном времени и зависит от состояния входов:

- DI1 (Готовность компрессора 1)
- DI2 (Готовность компрессора 2)
- DI3 (Готовность ШУ)

Пример отображения отсутствия готовности компрессора 1, наличия готовности компрессора 2 (Рисунок 1).



Рисунок 1. Компрессор 1 – авария, Компрессор 2 – выключен

В левой части экрана находится наименование установки "Comp 1" – строка состояний для компрессорной установки №1, "Comp 2" – строка состояний для компрессорной установки №2.

В правой части отображается состояние соответствующей установки: "Alarm" – авария установки, "Off" – отсутствие аварий и установка не в работе, "Work" – отсутствие аварий и установка в работе.



Рисунок 2. Компрессор 1 – выключен, Компрессор 2 – включен

5.2.2 Окно задания параметров работы установок

Нажав кнопку "Menu" – необходимо перейти в раздел задания параметров "Parameters" (2ой пункт меню). В данном меню доступно для изменения 5 параметров:

1) **Время ротации установок (часы)** (Рисунок 3).

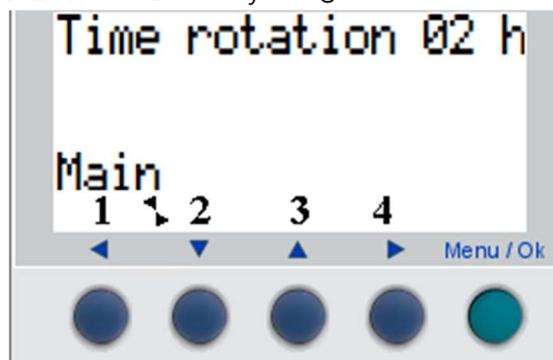


Рисунок 3. Окно задания времени ротации установок.

После запуска установки запускается таймер, на заданное количество часов. Как только время проходит – запускается ротация компрессорных установок. Таким образом, если работала первая установка – будет запущена вторая установка (при отсутствии ошибок), а первая отключится, и наоборот.

Для того, чтобы изменить параметр, необходимо зажать кнопку навигации вправо  и держать до тех пор, пока не начнет мигать элемент **02 h**. Это будет означать, что в данный момент, имеется возможность изменить значение. Время ротации установок задается в часах. После изменения значения необходимо

подтвердить его, нажав на кнопку . Элемент перестанет мигать.

Для перехода к следующему параметру необходимо убедиться, что на экране не мигает никакой элемент. С помощью клавиш навигации  или  выполняется переход к следующему из 5 параметров работы установки. При изменении значения задержек, необходимо один раз нажать элемент навигации . Когда, начинает мигать поле задания времени **+030s**, то с помощью клавиш  или , необходимо увеличить

или уменьшить задержки. Подтверждение осуществляется аналогично нажатием кнопки .

2) **Минимальное время (сек) работы для компрессорной установки №1 (Delay Off C1).**

После запуска установки №1 запускается таймер на заданное количество времени. Отключение установки возможно только по истечении данной задержки.

3) Минимальное время (сек) для повторного запуска компрессорной установки №1 (Delay On C1).

После остановки установки №1 запускается таймер на заданное количество времени.

Повторный пуск установки возможен только по истечении данной задержки.

4) Минимальное время (сек) работы для компрессорной установки №2 (Delay Off C2).

После запуска установки №2 запускается таймер на заданное количество времени. Отключение установки возможно только по истечении данной задержки.

5) Минимальное время (сек) для повторного запуска компрессорной установки №2 (Delay On C2).

После остановки установки №2 запускается таймер на заданное количество времени.

Повторный пуск установки возможен только по истечении данной задержки.

5.2.3 Алгоритм работы установок.

Запуск установки осуществляется, когда на входы **DI5/DI6** или на оба входа приходит разрешающий сигнал. В случае, если сигнал пришел только на вход **DI5** или **DI6**, установка запускается в режиме “Работа по ротации”. Первая установка запускается и спустя заданное в параметре «Time rotation» время (в часах), выполняется переключение на вторую установку, или наоборот. В случае возникновения аварии по одной установке происходит запуск резервной.

Обязательное условие для работы установки №1:

- 1) Наличие готовности компрессорной установки №1 (Вход **DI1**).
- 2) Наличие готовности шкафа управления (Вход **DI3**).

Обязательное условие для работы установки №2:

- 3) Наличие готовности компрессорной установки №2 (Вход **DI2**).
- 4) Наличие готовности шкафа управления (Вход **DI3**).

Если приходит одновременный сигнал на **DI5** и **DI6** – запускается одновременно два компрессорных агрегата.

5.2.4 Алгоритм сброса аварий

В случае, если установка перешла в аварийное состояние (отсутствие сигнала **DI1/DI2/DI3**), то генерируется авария соответствующей/их установок. Сброс аварий производится при замыкании входа **DI4** или при

удержании кнопки 4  в течение 3-х секунд. Если сброс аварий произошел успешно, то статус установок сменится с “Alarm” на “Off”.

6 Основные технические характеристики

6.1 Технические характеристики оборудования

Модель		PTC-120AFI	PTC-130AFI	PTC-140AFI	PTC-150AFI	PTC-160AFI
Холодопроизводительность (1)	кВт	122,52	131,26	149,24	154,79	163,62
Макс. потреб. мощность	кВт	37,04	41,12	42,47	43,58	47,32
Электропитание	Ф/В/Г Ц	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Макс. рабочий ток	А	97,14	105,14	116,71	117,71	125,71
Уровень звук. давления (1м)	дБ(А)	82,1	82,2	83,6	83,6	83,6
Масса хладагента базовая	кг	28	29,64	35,46	35,46	39,46
Компрессор						
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
Производитель		Invotech	Invotech	Invotech	Invotech	Invotech
Количество	шт	2	2	2	2	2
Производительность	кВт	61,26	65,63	74,62	77,395	81,81
Мощность	кВт	17,16	19,2	19,195	19,75	21,62
Объем масла (в 1 компр.)	л	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Вентилятор						
Тип		осевой	осевой	осевой	осевой	осевой
Количество	шт	2	2	3	3	3
Потреб. мощность (общая)	кВт	3,64	3,64	5,46	5,46	5,46
Расход воздуха	м ³ /ч	38744	38744	58116	58116	58116
Подключения						
Макс. длина трассы	м	50	50	50	50	50
Макс. перепад высот	м	30	30	30	30	30
Диаметр жид. линии	мм	35	35	35	35	42
Диаметр газовой линии	мм	54	54	54	54	64
Габаритные размеры(ДхШхВ)	мм	2607х1300х235 0	2607х1300х235 0	2370х2633х235 0	2370х2633х235 0	2370х2633х235 0
Вес	кг	650	650	1050	1050	1060

* Характеристики в данной таблице предоставлены для следующего расчетного режима:

- Температура окружающего воздуха - +35 °С.

Модель		PTC-170AFI	PTC-180AFI	PTC-190AFI	PTC-210AFI	PTC-250BFI
Холодопроизводительность (1)	кВт	177,14	193,4	202,48	220,17	245,04
Макс. потреб. мощность	кВт	52,62	53,37	57,04	64,45	74,09
Электропитание	Ф/В/Гц	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Макс. рабочий ток	А	134,71	149,28	157,28	173,28	194,28
Уровень звук. Давления (1м)	дБ(А)	83,6	84,7	84,8	85	85,1
Масса хладагента базовая	кг	39,46	45,28	45,28	45,28	56
Компрессор						
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
Производитель		Invotech	Invotech	Invotech	Invotech	Invotech
Количество	шт	2	3	3	3	4
Производительность	кВт	88,57	64,46	67,49	73,39	61,26
Мощность	кВт	24,27	15,97	17,19	19,67	17,17
Объем масла (в 1 компр.)	л	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Вентилятор						
Тип		осевой	осевой	осевой	осевой	осевой
Количество	шт	3	4	4	4	4
Потреб. мощность (общая)	кВт	5,46	7,28	7,28	7,28	7,28
Расход воздуха	м3/ч	58116	74488	74488	74488	74488
Подключения						
Макс. длина трассы	м	50	50	50	50	50
Макс. перепад высот	м	30	30	30	30	30
Диаметр жид. линии	мм	42	42	42	42	2 x 35
Диаметр газовой линии	мм	64	64	64	64	2 x 54
Габаритные размеры(ДхШхВ)	мм	2370x2633x235	2370x2633x235	2370x2633x235	2370x2633x235	2370x2633x235
Вес	кг	1080	1265	1280	1290	1300

* Характеристики в данной таблице предоставлены для следующего расчетного режима:

- Температура окружающего воздуха - +35 °С.

Модель		PTC-260BFI	PTC-290BFI	PTC-300BFI	PTC-320BFI	PTC-350BFI
Холодопроизводительность ⁽¹⁾	кВт	262,52	298,48	309,58	327,24	354,27
Макс. потреб. мощность	кВт	82,24	84,94	87,16	94,64	105,24
Электропитание	Ф/В/Гц	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Макс. рабочий ток	А	210,28	233,42	235,42	251,42	269,42
Уровень звук. Давления (1м)	Дб(А)	85,1	86,6	86,6	86,6	86,6
Масса хладагента базовая	кг	59,28	70,92	70,92	78,92	78,92
Компрессор						
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
Производитель		Invotech	Invotech	Invotech	Invotech	Invotech
Количество	шт	4	4	4	4	4
Производительность	кВт	65,63	74,62	77,39	81,81	88,57
Мощность	кВт	19,2	19,19	19,75	21,61	24,27
Объем масла (в 1 компр.)	л	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Вентилятор						
Тип		осевой	осевой	осевой	осевой	осевой
Количество	шт	4	6	6	6	6
Потреб. мощность (общая)	кВт	7,28	10,92	10,92	10,92	10,92
Расход воздуха	м3/ч	74488	116232	116232	116232	116232
Подключения						
Макс. длина трассы	м	50	50	50	50	50
Макс. перепад высот	м	30	30	30	30	30
Диаметр жид. линии	мм	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 42
Диаметр газовой линии	мм	2 x 54	2 x 54	2 x 54	2 x 54	2 x 64
Габаритные размеры(ДхШхВ)	мм	2370x2633x235	3890x2110x235	3890x2110x235	3890x2110x235	3890x2110x235
Вес	кг	1400	2150	2160	2200	2300

* Характеристики в данной таблице предоставлены для следующего расчетного режима:

- Температура окружающего воздуха - +35 °С.

6.2 Таблицы технических характеристик оборудования, в зависимости от условий эксплуатации

PTC-120AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	145,25	138,91	135,74	129,41	126,24	119,91
		Потребляемая мощность	кВт	31,87	31,2	30,87	30,2	29,87	29,21
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	138,7	132,32	129,13	122,75	119,56	113,18
		Потребляемая мощность	кВт	34,99	34,3	33,96	33,27	32,92	32,23
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	136,08	129,68	126,49	120,09	116,89	110,49
		Потребляемая мощность	кВт	36,24	35,54	35,19	34,49	34,14	33,44
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	132,16	125,73	122,52	116,09	112,88	106,46
		Потребляемая мощность	кВт	38,12	37,4	37,04	36,33	35,97	35,26
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	125,61	119,14	115,91	109,44	106,2	99,73
		Потребляемая мощность	кВт	41,24	40,5	40,13	39,39	39,02	38,28
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	121,68	115,19	111,94	105,44	102,19	95,7
		Потребляемая мощность	кВт	43,12	42,36	41,98	41,23	40,85	40,1
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	119,07	112,55	109,29	102,78	99,52	93,01
		Потребляемая мощность	кВт	44,37	43,6	43,22	42,45	42,07	41,31

PTC-130AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	159,28	150,87	146,66	138,25	134,04	125,63
		Потребляемая мощность	кВт	35,79	34,93	34,5	33,64	33,21	32,35
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	150,78	142,9	138,96	131,08	127,14	119,26
		Потребляемая мощность	кВт	39,13	38,25	37,81	36,93	36,49	35,61
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	147,38	139,71	135,88	128,21	124,38	116,71
		Потребляемая мощность	кВт	40,47	39,58	39,14	38,25	37,8	36,92
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	142,28	134,94	131,26	123,91	120,24	112,89
		Потребляемая мощность	кВт	42,47	41,57	41,12	40,22	39,77	38,87
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	133,79	126,97	123,56	116,75	113,34	106,53
		Потребляемая мощность	кВт	45,81	44,89	44,43	43,51	43,05	42,13
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	128,69	122,19	118,94	112,45	109,2	102,7
		Потребляемая мощность	кВт	47,82	46,88	46,42	45,49	45,02	44,09
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	125,29	119,01	115,86	109,58	106,44	100,16
		Потребляемая мощность	кВт	49,15	48,21	47,74	46,8	46,33	45,39

PTC-140AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	180,99	170,65	165,48	155,14	149,97	139,63
		Потребляемая мощность	кВт	37,05	36,37	36,03	35,35	35,01	34,33
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	172	162,24	157,36	147,6	142,72	132,96
		Потребляемая мощность	кВт	40,3	39,6	39,25	38,55	38,2	37,5
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	168,4	158,88	154,11	144,58	139,82	130,29
		Потребляемая мощность	кВт	41,6	40,9	40,54	39,83	39,48	38,77
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	163,01	153,83	149,24	140,06	135,47	126,29
		Потребляемая мощность	кВт	43,55	42,83	42,47	41,75	41,39	40,67
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	154,02	145,41	141,12	132,52	128,22	119,62
		Потребляемая мощность	кВт	46,8	46,06	45,69	44,95	44,58	43,84
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	148,63	140,37	136,25	128	123,87	115,62
		Потребляемая мощность	кВт	48,75	48	47,63	46,87	46,5	45,75
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	145,03	137,01	133	124,98	120,97	112,95
		Потребляемая мощность	кВт	50,05	49,29	48,91	48,15	47,77	47,01

PTC-150AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	187,11	176,69	171,18	161,06	155,85	145,43
		Потребляемая мощность	кВт	37,49	36,76	36,4	35,67	35,3	34,57
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	177,92	168,06	163,13	153,28	148,35	138,5
		Потребляемая мощность	кВт	41,11	40,36	39,99	39,25	38,87	38,13
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	174,24	164,61	159,79	150,16	145,35	135,72
		Потребляемая мощность	кВт	42,55	41,8	41,43	40,68	40,3	39,55
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	168,72	159,43	154,79	145,5	140,85	131,56
		Потребляемая мощность	кВт	44,72	43,96	43,58	42,82	42,44	41,68
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	159,53	150,8	146,44	137,71	133,35	124,63
		Потребляемая мощность	кВт	48,34	47,56	47,18	46,4	46,01	45,24
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	154,01	145,62	141,43	133,04	128,85	120,46
		Потребляемая мощность	кВт	50,51	49,72	49,33	48,55	48,16	47,37
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	150,33	142,17	138,09	129,93	133,35	117,69
		Потребляемая мощность	кВт	51,95	51,16	50,77	49,98	46,01	48,79

PTC-160AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	198,39	187,12	181,49	170,22	164,59	153,33
		Потребляемая мощность	кВт	40,81	40,02	39,63	38,85	38,45	37,67
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	188,45	177,85	172,55	161,96	156,66	146,07
		Потребляемая мощность	кВт	44,7	43,88	43,47	42,65	42,24	41,42
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	184,47	174,14	168,98	158,65	153,49	143,16
		Потребляемая мощность	кВт	46,26	45,43	45,01	44,18	43,76	42,93
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	178,51	168,58	163,62	153,69	148,73	138,81
		Потребляемая мощность	кВт	48,6	47,74	47,32	46,46	46,03	45,18
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	168,57	159,31	154,68	145,43	140,8	131,55
		Потребляемая мощность	кВт	52,49	51,6	51,16	50,27	49,82	48,93
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	162,6	153,75	149,32	140,47	136,04	127,19
		Потребляемая мощность	кВт	54,83	53,92	53,46	52,55	52,1	51,19
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	158,63	150,04	145,75	137,16	132,87	124,29
		Потребляемая мощность	кВт	56,39	55,46	55	54,08	53,61	52,69

PTC-170AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	214,76	202,75	196,75	184,74	178,73	166,72
		Потребляемая мощность	кВт	45,09	44,13	43,66	42,7	42,22	41,27
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	203,8	192,56	186,94	175,7	170,08	158,84
		Потребляемая мощность	кВт	49,65	48,64	48,14	47,13	46,62	45,61
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	199,42	188,48	183,02	172,09	166,62	155,69
		Потребляемая мощность	кВт	51,48	50,45	49,93	48,9	48,38	47,35
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	192,84	182,37	177,14	166,67	161,43	150,96
		Потребляемая мощность	кВт	54,22	53,15	52,62	51,56	51,02	49,96
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	181,88	172,18	167,33	157,63	152,78	143,08
		Потребляемая мощность	кВт	58,78	57,66	57,1	55,98	55,42	54,3
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	175,3	166,07	161,45	152,21	147,59	138,35
		Потребляемая мощность	кВт	61,52	60,37	59,79	58,64	58,06	56,91
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	170,92	161,99	157,53	148,6	144,13	135,2
		Потребляемая мощность	кВт	63,35	62,17	61,59	60,41	59,82	58,65

PTC-180AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	232,88	220,19	213,84	201,14	194,79	182,09
		Потребляемая мощность	кВт	46	45,1	44,66	43,77	43,32	42,43
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	221,69	209,64	203,62	191,57	185,55	173,51
		Потребляемая мощность	кВт	50,34	49,45	49,01	48,13	47,68	46,8
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	217,21	205,42	199,53	187,75	181,85	170,07
		Потребляемая мощность	кВт	52,08	51,19	50,75	49,87	49,43	48,55
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	210,49	199,1	193,4	182,01	176,31	164,92
		Потребляемая мощность	кВт	54,68	53,8	53,37	52,49	52,05	51,17
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	199,29	188,55	183,18	172,44	167,07	156,33
		Потребляемая мощность	кВт	59,02	58,15	57,72	56,85	56,41	55,54
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	192,57	182,22	177,05	166,7	161,53	151,18
		Потребляемая мощность	кВт	61,63	60,76	60,33	59,47	59,03	58,17
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	188,09	178,01	172,96	162,87	157,83	147,74
		Потребляемая мощность	кВт	63,37	62,5	62,07	61,21	60,78	59,92

PTC-190AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	244,76	231,18	224,39	210,81	204,02	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	49,36	48,42	47,96	47,02	46,55	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	232,66	219,84	213,43	200,61	194,2	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	53,93	52,97	52,5	51,54	51,06	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	227,82	215,31	209,05	196,53	190,27	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	55,76	54,79	54,31	53,35	52,87	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	220,57	208,51	202,48	190,42	184,39	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	58,5	57,52	57,04	56,07	55,58	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	208,47	197,17	191,52	180,22	174,57	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	63,06	62,07	61,58	60,59	60,09	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	201,21	190,37	184,95	174,1	168,68	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	65,8	64,8	64,3	63,3	62,8	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	196,38	185,84	180,57	170,03	164,76	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	67,63	66,62	66,12	65,11	64,61	63,6

PTC-210AFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	266,72	251,6	244,03	228,9	221,34	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	56,13	55,05	54,51	53,43	52,89	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	253,46	239,22	232,1	217,87	210,75	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	61,17	60,04	59,48	58,36	57,79	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	248,15	234,27	227,33	213,45	206,51	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	63,19	62,04	61,47	60,33	59,76	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	240,19	226,85	220,17	206,83	200,16	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	66,21	65,04	64,45	63,28	62,7	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	226,92	214,47	208,25	195,8	189,57	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	71,25	70,03	69,43	68,21	67,6	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	218,96	207,05	201,09	189,17	183,22	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	74,27	73,03	72,41	71,17	70,55	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	213,65	202,1	196,32	184,76	178,98	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	76,29	69,59	74,4	73,14	72,51	63,6

PTC-250BFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	290,5	277,82	271,48	258,82	252,48	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	63,74	62,4	61,74	60,4	59,74	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	277,4	264,64	258,26	245,5	239,12	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	69,98	68,6	67,92	66,54	65,84	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	272,16	259,36	252,98	240,18	233,78	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	72,48	71,08	70,38	68,98	68,28	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	264,32	251,46	245,04	232,18	225,76	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	76,24	74,8	74,08	72,66	71,94	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	251,22	238,28	231,82	218,88	212,4	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	82,48	81	80,26	78,78	78,04	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	243,36	230,38	223,88	210,88	204,38	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	86,24	84,72	83,96	82,46	81,7	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	238,14	225,1	218,58	205,56	199,04	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	88,74	87,2	86,44	84,9	84,14	63,6

PTC-260BF1		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	318,56	301,74	293,32	276,5	268,08	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	71,58	69,86	69	67,28	66,42	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	301,56	285,8	277,92	262,16	254,28	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	78,26	76,5	75,62	73,86	72,98	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	294,76	279,42	271,76	256,42	248,76	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	80,94	79,16	78,28	76,5	75,6	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	284,56	269,88	262,52	247,82	240,48	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	84,94	83,14	82,24	80,44	79,54	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	267,58	253,94	247,12	233,5	226,68	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	91,62	89,78	88,86	87,02	86,1	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	257,38	244,38	237,88	224,9	218,4	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	95,64	93,76	92,84	90,98	90,04	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	250,58	238,02	231,72	219,16	212,88	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	98,3	96,42	95,48	93,6	92,66	63,6

PTC-290BF1		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	361,98	341,3	330,96	310,28	299,94	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	74,1	72,74	72,06	70,7	70,02	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	344	324,48	314,72	295,2	285,44	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	80,6	79,2	78,5	77,1	76,4	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	336,8	317,76	308,22	289,16	279,64	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	83,2	81,8	81,08	79,66	78,96	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	326,02	307,66	298,48	280,12	270,94	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	87,1	85,66	84,94	83,5	82,78	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	308,04	290,82	282,24	265,04	256,44	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	93,6	92,12	91,38	89,9	89,16	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	297,26	280,74	272,5	256	247,74	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	97,5	96	95,26	93,74	93	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	290,06	274,02	266	249,96	241,94	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	100,1	98,58	97,82	96,3	95,54	63,6

PTC-300BFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	374,22	353,38	342,36	322,12	311,7	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	74,98	73,52	72,8	71,34	70,6	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	355,84	336,12	326,26	306,56	296,7	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	82,22	80,72	79,98	78,5	77,74	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	348,48	329,22	319,58	300,32	290,7	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	85,1	83,6	82,86	81,36	80,6	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	337,44	318,86	309,58	291	281,7	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	89,44	87,92	87,16	85,64	84,88	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	319,06	301,6	292,88	275,42	266,7	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	96,68	95,12	94,36	92,8	92,02	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	308,02	291,24	282,86	266,08	257,7	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	101,02	99,44	98,66	97,1	96,32	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	300,66	284,34	276,18	259,86	266,7	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	103,9	102,32	101,54	99,96	92,02	63,6

PTC-320BFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	396,78	374,24	362,98	340,44	329,18	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	81,62	80,04	79,26	77,7	76,9	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	376,9	355,7	345,1	323,92	313,32	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	89,4	87,76	86,94	85,3	84,48	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	368,94	348,28	337,96	317,3	306,98	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	92,52	90,86	90,02	88,36	87,52	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	357,02	337,16	327,24	307,38	297,46	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	97,2	95,48	94,64	92,92	92,06	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	337,14	318,62	309,36	290,86	281,6	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	104,98	103,2	102,32	100,54	99,64	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	325,2	307,5	298,64	280,94	272,08	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	109,66	107,84	106,92	105,1	104,2	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	317,26	300,08	291,5	274,32	265,74	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	112,78	110,92	110	108,16	107,22	63,6

PTC-350BFI		Температура кипения, С		+10С	+8С	+7С	+5С	+4С	+2С
Температура наружного воздуха, С	+25С	Холодопроизводительность	кВт	429,52	405,5	393,5	369,48	357,46	190,44
		Потребляемая мощность	кВт	90,18	88,26	87,32	85,4	84,44	45,61
	+30С	Холодопроизводительность	кВт	407,6	385,12	373,88	351,4	340,16	181,38
		Потребляемая мощность	кВт	99,3	97,28	96,28	94,26	93,24	50,11
	+32С	Холодопроизводительность	кВт	398,84	376,96	366,04	344,18	333,24	177,76
		Потребляемая мощность	кВт	102,96	100,9	99,86	97,8	96,76	51,91
	+35С	Холодопроизводительность	кВт	385,68	364,74	354,28	333,34	322,86	172,33
		Потребляемая мощность	кВт	108,44	106,3	105,24	103,12	102,04	54,61
	+40С	Холодопроизводительность	кВт	363,76	344,36	334,66	315,26	305,56	163,27
		Потребляемая мощность	кВт	117,56	115,32	114,2	111,96	110,84	59,1
	+43С	Холодопроизводительность	кВт	350,6	332,14	322,9	304,42	295,18	157,84
		Потребляемая мощность	кВт	123,04	120,74	119,58	117,28	116,12	61,8
	+45С	Холодопроизводительность	кВт	341,84	323,98	315,06	297,2	288,26	154,22
		Потребляемая мощность	кВт	126,7	124,34	123,18	120,82	119,64	63,6

7 Плановое обслуживание

Плановое обслуживание оборудования является обязательной процедурой, которая обеспечит надежное функционирование устройства в течение всего его жизненного цикла. Внимательно придерживайтесь рекомендуемым в настоящем руководстве плановым процедурам. Все процедуры допускается выполнять только при помощи аккредитованного обученного персонала, неподготовленный и неаккредитованный заводом-изготовителем (или его официальными представителями) персонал не может быть допущен к оборудованию.

7.1 Техническое обслуживание холодильного контура и конденсатора

Холодильный контур требует проведения планового обслуживания с целью проверки его работы и своевременной индикации возможных неисправностей, которые могут привести к поломке оборудования.

Требуемый перечень проверок:

- Контроль наличия протечек и контроль заправки хладагентом по основным параметрам контура (охлаждение и перегрев) и смотровым стеклам;
- Контроль отсутствия влаги в холодильном контуре;
- Контроль загрязненности теплообменных поверхностей;
- Очистка теплообменных поверхностей (1 раз в год).

7.2 Техническое обслуживание вентиляторов

Техническое обслуживание вентиляторов допускается только после полного отключения оборудования от питания. Необходимые проверки вентиляторов:

- Контроль состояния вентилятора – наличие постороннего шума, отсутствие деформации рабочих лопастей, проверка работы реле вентилятора;
- Проверка электрических соединений и герметичности распаечной коробки;
- Контроль отсутствия постороннего мусора и грязи в рабочем тракте вентилятора и на самих лопастях и двигателе;
- Контроль наработки часов вентилятора – при активной работе свыше 40 000 мото-часов рекомендуется заменить вентилятор.

7.3 Техническое обслуживание электрощита

Электрическая панель требует ежегодных проверок с полным отключением системы, проверки состояния электрического шкафа. Обязательно обратите внимание на:

- Наличие следов коррозии на электрических компонентах, при обнаружении замените их на оригинальные запасные части или их полные аналоги по функционалу и качеству;
- Отсутствие грязи в электрическом шкафу – допускается очистка с обдувом сухим воздухом под давлением (специализированными баллончиками);
- Протяните все электрические подключения.

7.4 Общая проверка работоспособности системы

Общая проверка работы оборудования связана с контролем основных параметров системы для понимания, всё ли работает корректно, не требует ли вмешательства сервисными специалистами. При проведении этой проверки осуществляется:

- Проверка рабочих токов всех элементов системы;

- Проверка внешними устройствами показания датчиков давления и температуры;
- Калибровка датчиков (при наличии);
- Проверка защитных устройств (реле давления, пред. клапаны);
- Контроль состояния теплоизоляции;
- Контроль соответствия подаваемого электрического питания;
- Проверка корректности работы системы диспетчеризации / удаленного управления по сухому контакту.

8 Пуск системы с ККБ

Перед пуском системы в работу в первый раз, необходимо убедиться в следующем:

- Подаваемое питание подключено корректно, последовательность фаз соблюдена;
- Место монтажа оборудования и условия его эксплуатации соответствуют проектным данным и настоящему руководству;
- Убедитесь в корректности подачи питания на ККБ и оборудование потребителя;
- Проверьте корректность подключений между потребителем и ККБ;
- Проконтролируйте, чтобы вся необходимая арматура была в положении «открыто» и ничто не мешало прохождению хладагента;
- Откройте соленоид вручную при помощи постоянного магнита для того, чтобы предотвратить возможное «залипание» соленоида при эксплуатации;
- Все коммуникации подведены, а все предпусковые проверки выполнены.

Для пуска оборудования и сразу после пуска:

- Включите питание на ККБ за 12 часов до первого пуска;
- Проверьте корректную фазировку электропитания по реле контроля фаз, замените фазы на вводах при необходимости;
- Проконтролируйте наличие масла в компрессоре, уровень должен быть достаточный для эксплуатации;
- Проверьте отсутствие влаги в холодильном контуре по смотровому стеклу;
- Убедитесь, что поток холодильного агента через смотровое стекло не насыщен пузырьками. В случае наличия большого количества пузырьков, дозаправьте систему хладагентом;
- Проверьте направление вращения компрессора и вентиляторов;

Проверки после первого запуска

Через 30 минут после включения компрессора в работу (и подачи эффективной нагрузки) проконтролируйте:

- Отсутствие пузырения в смотровом стекле хладагента (поток должен быть равномерным);
- Температуру переохлаждения и перегрева внешними приборами и по встроенным устройствам, сравните их;
- Разницу температуры конденсации и температуры окружающей среды, они должны отличаться на 11 - 17 °С (температура конденсации выше) при вентиляторах, работающих на максимальной скорости;
- Заправьте дополнительный холодильный агент при необходимости по результатам первого пуска;
- Уровень масла в компрессоре;
- Наличие активных ошибок по итогам работы в течение 30 минут;
- Возможные дополнительные шумы от оборудования, примите меры по идентификации проблем, приведшим к этому и устраните их;
- Отсутствие рециркуляции воздуха на теплообменнике ККБ;
- Логику работы устройства (вкл/откл режим работы master/Slave и прочее)

Температура перегрева должна быть в пределах 5 – 8 °С, для её измерения:

- Измерьте температуру хладагента на выходе из испарителя с помощью контактного термометра;
- снимите показания температуры с манометра НД (шкала для R410A);
- величина перегрева определяется как разность этих температур.

Температура переохлаждения должна быть в пределах 2 – 3 °С, для её измерения:

- Измерьте температуру хладагента на выходе из конденсатора с помощью контактного термометра;
- снимите показания температуры с манометра ВД (шкала для R410A);
- величина переохлаждения определяется как разность этих температур.

Внимание: компрессорно-конденсаторные блоки поставляются заправленными азотом под давлением до 2 бар. Его необходимо удалить из системы перед заправкой хладагентом.

Внимание: совместно с хладагентом R410A используются полиэфирные масла "POE" (рекомендуемые тип и вязкость указаны на шильдике компрессора). Запрещается использовать масло другого типа.

Проверка уровня масла

При поставке компрессор заправлен маслом. Марка масла соответствует примененному хладагенту.

Уровень масла в картере компрессора и степень его загрязнения подлежат контролю по смотровому стеклу компрессора.

Уровень масла должен быть не менее 1/4 и не более 3/4 диаметра смотрового стекла компрессора. Масло должно быть прозрачным, без видимых загрязнений и примесей.

Выключение

Для выключения оборудования выключите его с пульта управления, а затем отключите электрическую сеть сервисным выключателем или прерывателем цепи. Для повторного пуска необходимо включить питание за 12 часов до пуска системы в активную работу.

9 Эксплуатация ККБ

Эксплуатация оборудования не требует постоянного присутствия оператора, оборудование работает автономно. При несоблюдении действующих правил и норм, а также указаний данного руководства, изготовитель не несет гарантийных обязательств в случае возникновения поломок или неисправностей при работе оборудования.

9.1 Предупреждения

Все операции по обслуживанию оборудования и его эксплуатации должны производиться квалифицированным персоналом. Весь персонал в обязательном порядке перед выполнением работ должен пройти инструктаж по технике безопасности.

Обратите внимание, что холодильный контур находится под высоким давлением, примите все меры по безопасному обращению со всеми элементами. Нагнетательные трубопроводы и верхняя часть компрессора могут быть нагреты до температуры свыше 60 °С. Обязательно используйте средства индивидуальной защиты, в том числе специальные перчатки при работе с оборудованием.

При обслуживании оборудования электрическое питание должно быть отключено.

9.2 Операции настройки оборудования

При первом запуске или устранения любой неисправности, как и при плановом техническом обслуживании, оборудование должно подвергаться процессу настройки авторизованным персоналом с занесением данных в соответствующую графу формуляра, идущим в комплекте документации к оборудованию.

9.3 Замена составных частей

При первом запуске или устранения любой неисправности, как и при плановом техническом обслуживании, оборудование должно подвергаться процессу настройки авторизованным персоналом с занесением данных в соответствующую графу формуляра, идущим в комплекте документации к оборудованию. Используйте оригинальные запасные части при ремонте оборудования.

Решение о замене частей оборудования, как и его ремонт, может быть принято только авторизованным сервисным центром.

9.4 Ремонт холодильного контура

Избегайте длительного простоя холодильного контура в открытом состоянии (более 20 минут), так как масло может впитывать в себя влагу из окружающего воздуха. Даже краткосрочный контакт масла с воздухом может привести к образованию кислот, вредно влияющих на работу контура.

Заправляйте контур при помощи хладагента в жидкой фазе и при помощи весов. Остаточная заправка может быть сделана в газовой фазе. Обратите внимание, что заправка холодильного агента должна соответствовать табличным данным (с допуском до 20%).

Перед ремонтом холодильного контура необходимо регенерировать весь холодильный агент и отправить его на переработку в соответствующую организацию. Перед заправкой холодильного агента в контур необходимо провести испытания контура, правильный двухэтапный процесс вакуумирования контура и только после этого заправить его холодильным агентом.

9.5 Требуемая нагрузка

Испытания смонтированного ККБ, процесс его пуска и наладки, а также эксплуатация допускается в условиях, когда технологическое оборудование, установленное в технологическом помещении, обеспечивает 100% нагрузку как минимум на 1 контур оборудования. При дефиците нагрузки (менее 100% от расчетного значения) ККБ может работать в штатном режиме:

- Иметь частые включения/отключения компрессора;
- Не иметь возможность точно поддерживать температуру и влажность в помещении;

При выборе производительности ККБ всегда учитывайте возможность уменьшения нагрузки на технологическое помещение. В случае недостаточности нагрузки в помещении мы рекомендуем использовать большее количество контуров меньшего номинала для увеличения срока службы оборудования за счет отсутствия коротких циклов и увеличения точности поддержания условий в помещении.

10 Отключение ККБ, демонтаж и утилизация

10.1 Отключение кондиционера на длительный период

Если оборудование отключается на длительный период (например, в холодное время года), необходимо выполнить следующие действия:

- перевести ручку сетевого выключателя в положение «0» на устройстве управления
- закрыть краны агрегата. Повесить на краны таблички с надписью: «Закрыт». Сделать соответствующие записи в формуляре
- проверить состояние компонентов агрегата

10.2 Вывод из эксплуатации

ККБ должны быть демонтированы технически квалифицированным персоналом. При выводе из эксплуатации должно соблюдаться следующее:

- Выключите оборудование;
- Разомкните главный выключатель.
- Отключите агрегат от электросети.
- Перекройте все отсекающие запорные краны;
- Регенерируйте фреон из системы;
- Отключите ККБ от всех коммуникаций.

10.3 Утилизация

Не утилизируйте оборудование самостоятельно, обратитесь в специализированную организацию.

Утилизация оборудования должна происходить в четком соответствии с действующими локальными правилами и нормами.

11 Периодические проверки

Для обеспечения надлежащей работы установки необходимо проводить регулярные проверки и обслуживание в соответствии с регламентом проверок производителя.

Поз.	Наименование	Периодичность проверок, кол-во месяцев		
		3	6	12
1	Внешняя инспекция ККБ			
1.1	Внешний осмотр ККБ на наличие элементов коррозии	✓		
1.2	Контроль наличия шумов в оборудовании	✓		
1.3	Осмотр трассы хладагента	✓		
1.4	Контроль аварий с целью выявления системных неисправностей	✓		
1.5	Контроль состояния предохранительных устройств	✓		
1.6	Контроль отсутствия самостоятельных модификаций оборудования	✓		
1.7	Контроль наличия технической таблички и предупреждающих знаков	✓		
1.8	Контроль наличия конденсата или инея	✓		
1.9	Контроль потребления электрической энергии		✓	
1.10	Убедитесь в герметичности всех соединений		✓	
1.11	Проверьте параметры напряжения, подаваемого на ККБ		✓	
1.12	Проверьте герметичность всех распаечных коробок		✓	
1.13	Проверьте состояние вводного устройства		✓	
2	Проверки холодильного контура			
2.1	Контроль наличия утечек холодильного агента	✓		
2.2	Контроль работы соленоидного клапана	✓		
2.3	Контроль работы датчиков/реле ВД и НД, калибровка датчиков при необходимости		✓	
2.4	Контроль перегрева и охлаждения		✓	
2.5	Проверка состояния фильтра-осушителя, контроль падения давления на фильтре-осушителе		✓	
2.6	Контроль плавного потока хладагента в смотровом стекле		✓	
2.7	Контроль наличия влаги в контуре		✓	
2.8	Проверка срабатывания предохранительного клапана		✓	
2.9	Проверка состояния теплоизоляции		✓	
2.10	Проверка состояния трубопроводов на предмет коррозии и повреждений		✓	

Поз.	Наименование	Периодичность проверок, кол-во месяцев		
		3	6	12
3	Проверка работы компрессора			
3.1	Визуальный осмотр состояния компрессора	✓		
3.2	Проверка компрессора на наличие шумов	✓		
3.3	Контроль уровня масла в компрессоре	✓		
3.4	Контроль работы ТЭН компрессоров	✓		
3.5	Контроль температуры верхней части компрессора	✓		
3.6	Контроль рабочего тока компрессора	✓		
3.7	Контроль состояния вводной коробки, протяжка кабеля		✓	
4	Проверка работы вентиляторов			
4.1	Проверка крепления вентилятора и его частей	✓		
4.2	Контроль наличия посторонних шумов	✓		
4.3	Проверьте вентиляторы на наличие вибраций	✓		
4.4	Контроль чистоты лопастей и двигателя вентилятора, отсутствие следов коррозии	✓		
4.5	Контроль рабочей точки вентилятора	✓		
4.6	Контроль работы реле давления вентилятора (при наличии)	✓		
4.7	Проверка магистрали силового и управляющего кабеля, проверка затяжки соединений		✓	
4.8	Контроль внешнего устройства управления (при наличии)		✓	
4.9	Измерение рабочих токов вентилятора, контроль с расчетными параметрами		✓	
4.10	Контроль направления вращения вентиляторов			✓
5	Проверка электрического шкафа и систем управления			
5.1	Визуальный осмотр шкафа управления	✓		
5.2	Визуальный осмотр исполнительных устройств	✓		
5.3	Визуальный осмотр датчиков и реле	✓		
5.4	Контроль чистоты электрического шкафа	✓		
5.5	Визуальный контроль всех силовых и управляющих цепей, контроль состояния кабельных соединений и подключений	✓		
5.6	Контроль работы контроллера и дисплея (при наличии)	✓		
5.7	Функциональный контроль исполнительных устройств			✓
5.8	Функциональный контроль датчиков и реле, калибровка при необходимости			✓
5.9	Контроль наличия коррозии на контактах, замена/зачистка поврежденных элементов			✓
5.10	Контроль работы предохранительных устройств			✓
5.11	Контроль состояния всех распаечных коробок			✓

Поз.	Наименование	Периодичность проверок, кол-во месяцев		
		3	6	12
6	Проверки конденсатора			
6.1	Визуальный осмотр конденсатора и состояние трубопроводов	√		
6.2	Контроль загрязнений и повреждения конденсатора	√		
6.3	Очистка теплообменной поверхности конденсатора			√

12 Поиск и устранение неисправностей

Эксплуатирующая организация обязана регистрировать обнаруженные при работе агрегата неисправности, связанные с безопасностью эксплуатации, и меры, принятые по их устранению.

Поиск и устранение неисправностей облегчается благодаря информации, предоставляемой микропроцессорным контроллером. При обнаружении неисправности следуйте указаниям руководства по эксплуатации пульта управления. При необходимости свяжитесь с ближайшим центром технического обслуживания и укажите возможные причины неисправности.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
ККБ не включается	Отсутствует напряжение на панели с электроаппаратурой	Проверьте напряжение; включите вводной выключатель
	Отсутствует напряжение в дополнительных контурах	Убедитесь, что выключатель дополнительного контура включен.
	Панель управления не посылает сигнал на включение компрессора	Проверьте наличие напряжения в сетях управления
Контроллер работает, но дисплей не работает	Неисправность контроллера	Подключите кабель
	Кабель между контроллером и дисплеем поврежден	Замените кабель
	Неисправность дисплея	Обратитесь в сервисный центр
Контроллер работает, но все остальное устройство не работает	Неисправности, блокирующие устройство	Посмотрите, есть ли сигналы аварий на дисплее (см. ниже). Обратитесь в сервисный центр
	Неисправность контроллера	Обратитесь в сервисный центр
	Панель управления не посылает сигнал на включение ККБ	Проверьте наличие напряжения постоянного тока

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Высокое давление нагнетания или срабатывание реле высокого давления.	Недостаточный поток воздуха на конденсаторе или температура входящего на конденсатор воздуха слишком высока	Убедиться в отсутствии помех и в отсутствии рециркуляции воздуха на конденсаторе Убедиться, что температура охлаждающего воздуха находится в допустимых пределах
	Не действует система управления давлением конденсации (если имеется)	Проверить настройки и работоспособность регулятора давления/реле включения вентиляторов
	Не работает (не работают) вентилятор конденсатора	Проверить исправность защитных устройств вентилятора Исправить или заменить отказавший вентилятор
	В контуре слишком много хладагента; конденсатор частично затоплен	Чрезмерное охлаждение жидкости на выходе конденсатора; удалить часть хладагента из контура
	Загрязненный конденсатор	Прочистить конденсатор
Низкое давление всасывания или срабатывание реле низкого давления.	Терморегулирующий вентиль не настроен или неисправен	Проверить правильность степени перегрева терморегулирующего вентиля (около 5-7К)
	Грязный картридж фильтра на жидкостной линии	Проверить, не требует ли замены картридж фильтра; перепад температур до и после фильтра должен быть не более 1к
	При низких наружных температурах реле низкого давления срабатывает до наступления стабилизации охлаждающего контура.	Установить время запрета при запуске для реле низкого давления равным 120 секундам
	Недостаточная заправка хладагентом.	Убедиться в отсутствии утечек и добавить хладагент, чтобы переохлаждение жидкости на выходе конденсатора составляла 2-4К
	Недостаточный расход воздуха на испарителе (-лях)	Проверить наличие инея на испарителе, проверьте работу вентиляторов внутреннего блока

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Компрессор не работает при обращении к нему со стороны контроллера.	Сработало одно из защитных устройств	Проверить наличие аварийной сигнализации на дисплее контроллера
	Сработала защита от короткого замыкания	Найти причину короткого замыкания – повторно включить рубильник
	Сработало реле низкого давления	См. проблему "Низкое давление всасывания или срабатывание реле низкого давления"
Срабатывание внутренней защиты компрессора	Обрыв сети управления	Проверить систему управления
	Отсутствует фаза	Проверить подвод питания
	Мотор перегружен	Проверить правильность напряжения питания
Сильный шум работы компрессора	Хладагент в жидкой форме попадает в компрессор	Проверить исправность терморегулирующего вентиля и датчика давления и перегрева
		Проверить правильность степени перегрева терморегулирующего вентиля (около 5-10К)
	Компрессор поврежден	Связаться с поставщиком
Низкое давление нагнетания	Не работает система управления давлением конденсации	Проверить настройки и работоспособность регулятора давления (если он есть)
		Проверить исправность датчика низкого давления
Высокое давление всасывания	Температура охлаждаемой среды выше предельной	Проверить температуру охлаждаемой среды
	Хладагент в жидкой фазе попадает в компрессор	Проверить исправность терморегулирующего вентиля и датчики
		Проверить правильность степени перегрева терморегулирующего вентиля (около 5-7К)