

CLIMER

Руководство по безопасности

Кондиционер воздуха, сплит-система

EAC CE



**ВНИМАНИЕ: Опасность
возгорания!**

Перед началом эксплуатации прибора внимательно изучите данное руководство и храните его в доступном месте.

CLIMER

Содержание

- 3** Меры безопасности
- 4** Заправка оборудования
- 6** Сервисная информация

Меры безопасности

Прочтите меры безопасности перед эксплуатацией и установкой. Неправильная установка из-за игнорирования инструкций может привести к серьезным повреждениям или травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

1. Установка
 - Длина труб хладагента должна быть сведена к минимуму.
 - Трубы должны быть защищены от физического повреждения.
 - Установка труб хладагента должна соответствовать национальным газовым нормам.
 - Все соединения труб должны быть доступны для технического обслуживания.
 - В случаях, когда требуется механическая вентиляция, вентиляционные отверстия должны быть свободны от препятствий.
 - При утилизации продукта руководствуйтесь национальными правилами.
2. Обслуживание
 - Персонал участвующий в работе по монтажу или демонтажу контура хладагента, должен иметь действующий действующий сертификат аккредитованного органа с оценкой которая подтверждает компетентность в безопасном обращении с хладагентами в соответствии с отраслевыми стандартами.
3. Техническое обслуживание и ремонт, требующие помощи другого квалифицированного персонала, должны выполняться под наблюдением лица, компетентного в использовании легко воспламеняющихся хладагентов.
4. Не используйте для ускорения процесса размораживания или очистки средства, кроме рекомендованных производителем.
5. Кондиционер следует хранить в помещении, где нет постоянно действующих источников воспламенения. (например: открытый огонь, работающий газовый прибор или работающий электронагреватель)
6. Будьте осторожны, чтобы посторонние предметы и вещества (масло, вода и т.д.) не попали в трубы хладагента. При хранении труб надежно закройте концы труб заглушками и т.д.
7. Не нарушайте герметичность труб хладагента и контура кондиционера.
8. Помните, что хладагенты не имеют запаха.
9. Все рабочие процедуры, влияющие на средства безопасности, должны выполняться только компетентным персоналом.
10. Кондиционер следует хранить в хорошо проветриваемом помещении, где площадь помещения соответствует требованиям хранения.
11. Кондиционер следует хранить таким образом, чтобы не допустить механических повреждений.
12. Вальцовочные соединения должны быть проверены с помощью оборудования для обнаружения утечек хладагента чувствительностью 5 г/год. Эти работы следует проводить когда оборудование находится: выключенном состоянии под давлением, и при работе. Соединения для внутреннего блока должны быть герметичны (допускается использовать пайку).
13. Когда используется ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЙСЯ ХЛАДАГЕНТ, выполняйте требования к месту установки: Требования к кондиционеру и/или вентиляции определяются в соответствии с количеством массовой заправки хладагентом (М), используемого в кондиционере, - правильно выбирайте место установки, - вентиляции помещения где установлен кондиционер обязательна.

4 Меры безопасности

Максимальная заправка оборудования в помещении должна соответствовать следующему:

$$M_{\max} = 2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0 \times (A)^{(1/2)}$$

или требуемая минимальная площадь помещения A_{\min} для установки кондиционера с заправкой хладагента M (кг) должна соответствовать следующему:

$$A_{\min} = (M / (2,5 \times (LFL)^{(5/4)} \times h_0))^2$$

Описание.

M_{\max} это максимально допустимая заправка в помещении, кг; M количество хладагента в кондиционере, кг;

A_{\min} требуемая мин. площадь помещения в m^2 ; A площадь помещения, m^2 ;

LFL нижний предел возгорания, $кг/м^3$;

h_0 - высота выпуска воздуха из блока, вертикальное расстояние в метрах от пола до точки выпуска при установке блока;

$h_0 = (h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}})$ или 0,6 м в зависимости от того, что больше

h_{rel} смещение выпуска в метрах от нижней части блока до точки выпуска

h_{inst} установленная высота блока в метрах

Ниже приведены справочные значения высоты установки: 0,0 м для переносного и напольного монтажа;

1,0 м для оконных;

1,8 м для настенного монтажа;

2,2 м для потолочного монтажа;

Если минимальная установленная высота, указанная производителем, выше контрольной установленной высоты, то дополнительно производитель должен указать A_{\min} и m_{max} для контрольной установленной высоты. Устройство может иметь несколько эталонных значений высоты установки. В этом случае расчеты A_{\min} и m_{max} должны быть предоставлены для всех применимых эталонных установленных высот.

Для кондиционеров, обслуживающих одно или несколько помещений с системой воздуховодов, для h_0 должно использоваться самая нижняя точка соединения воздуховода с каждым кондиционируемым помещением или любой выход воздуха внутреннего блока более 5 см в самом нижнем положении по отношению к помещению. Однако h_0 не должно быть меньше 0,6 м A_{\min} должен рассчитываться как функция высоты воздуховода, ведущего в эти помещения, и количества хладагента для помещений, в которые может вытечь хлада-

гент, с учетом того, где расположен блок. Все помещения должны иметь площадь пола больше A_{\min} .

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Эту формулу нельзя использовать для хладагентов легче 42 кг/кмоль.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Некоторые примеры результатов расчетов по приведенной выше формуле приведены в таблицах 1-1 и 1-2.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Для кондиционеров с заводской герметизацией (оконные и мобильные) для расчета A_{\min} можно использовать паспортную табличку на самом блоке с указанием заправки хладагента.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Для кондиционеров, требующих дополнительной заправки, расчет A_{\min} может быть основан на установленной заправке хладагента, чтобы не превышать максимальную заправку хладагента, указанную производителем.

Максимальная заправка в помещении и минимальная площадь пола, необходимая для установки приложения, см. В «Руководстве пользователя и руководстве по установке» устройства. Конкретную информацию о типе и количестве газа смотреть на соответствующей этикетке на самом устройстве.

таблица 1-1 Макс.заправка хладагентом (кг)

Хладагент	LFL(кг/м ³)	Высота установ, блока НО (м)	Площадь (м ²)						
			4	7	10	15	20	30	50
R32	0,306								
		0,6	0,68	0,90	1,08	1,32	1,53	1,87	2,41
		1,0	1,14	1,51	1,80	2,20	2,54	3,12	4,02
		1,8	2,05	2,71	3,24	3,97	4,58	5,61	7,24
		2,2	2,50	3,31	3,96	4,85	5,60	6,86	8,85
R290	0,038	0,6	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,14	0,18
		1,0	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,30
		1,8	0,15	0,20	0,24	0,29	0,34	0,41	0,53
		2,2	0,18	0,24	0,29	0,36	0,41	0,51	0,65

таблица 1-2 Мин. площадь комнаты м²

Хладагент	LFL(кг/м ³)	Высота установ, блока НО (м)	Заправка в кг Минимальная площадь помещения (м ²)						
			1,224 кг	1,836 кг	2,448 кг	3,672 кг	4,896 кг	6,12 кг	7,956 кг
R32	0,306								
		0,6		29	51	116	206	321	543
		1,0		10	19	42	74	116	196
		1,8		3	6	13	23	36	60
		2,2		2	4	9	15	24	40
R290	0,038		0,152 кг	0,0228 кг	0,304 кг	0,456 кг	0,608 кг	0,76 кг	0,988 кг
		0,6		82	146	328	584	912	1541
		1,0		30	53	118	210	328	555
		1,8		9	16	36	65	101	171
		2,2		6	11	24	43	68	115

Сервисная информация

1. Проверка места установки

Перед началом работ с системами, содержащими воспламеняющиеся хладагенты, необходимо провести проверки безопасности, чтобы свести к минимуму риск возгорания. При ремонте системы необходимо соблюдать следующие меры предосторожности до начала работы системой.

2. Проведение работ

Работы должны выполняться в присутствии квалифицированного специалиста, чтобы минимизировать риск утечки газа во время выполнения работы. Технический персонал, отвечающий за эксплуатацию, надзор и техническое обслуживание систем кондиционеров, должен быть проинструктирован и компетентен. Работы должны проводиться только с соответствующими инструментами (пожалуйста, проконсультируйтесь с производителем инструментов для использования с легковоспламеняющимися хладагентами).

3. Зона работ

Весь обслуживающий персонал и другие лица, работающие в зоне работ, должны быть проинструктированы о характере выполняемых работ. Следует избегать работы в закрытых, не вентилируемых помещениях. Рабочее место должно быть огорожено. Убедитесь, что условия в пределах зоны работ безопасны, контролируйте легковоспламеняющиеся материалы.

4. Проверка наличия хладагента в воздухе

Зона должна быть проверена детектором хладагента до и во время работы, чтобы специалисты знали о потенциально воспламеняющихся газах. Убедитесь, что используемое оборудование для обнаружения утечек подходит для использования с горючими хладагентами, т.е. это оборудование без искробразования, имеет надлежащую герметичность или искробезопасность

5. Наличие огнетушителя

Если на холодильном оборудовании или любых связанных с ним частях должны проводиться огневые работы, в наличии должно быть соответствующее оборудование для пожаротушения. Имейте рядом с зоной зарядки порошковый огнетушитель или огнетушитель CO₂.

6. Отсутствие источников воспламенения

Лица, выполняющие работы с холодильной системой, связанные со вскрытием контура или труб, содержащих горючий хладагент, не

должны использовать какие-либо источники горения, это может привести к риску возгорания или взрыва. Все возможные источники горения, включая курение сигарет, следует держать далеко от места установки, ремонта, удаления и утилизации, во время которого воспламеняющийся хладагент может попасть в окружающее пространство. Перед началом работ следует обследовать территорию вокруг оборудования, чтобы убедиться, что нет опасности воспламенения или возгорания. Применять знаки ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРИТЬ

7. Вентилируемая зона

Перед тем, вскрыть систему или проводить какие-либо огневые работы, убедитесь, что это место находится на открытом воздухе или что оно хорошо вентилируется. Вентилирование должно сохраняться в течение всего периода выполнения работ. Вентиляция должна безопасно рассеивать любой выпущенный хладагент.

8. Проверка оборудования.

При замене электрических компонентов они должны соответствовать назначению и спецификации. Всегда следует соблюдать инструкции производителя по обслуживанию и ремонту. В случае сомнений обратитесь за помощью в технический отдел производителя. Следующие проверки должны применяться к кондиционерам, использующим горючие хладагенты:

- заправка соответствует размеру помещения, в котором есть оборудование, содержащее хладагент; вентиляционное оборудование работает исправно;
- если используется косвенный холодильный контур, необходимо проверить вторичные контуры, на наличие хладагента;
- маркировка оборудования остается видимой и читаемой, неразборчиваемая маркировка и знаки, должны быть исправлены;
- трубы хладагента и кондиционеры и их части, установлены в месте, где маловероятно, что они будут подвергаться воздействию каких-либо веществ, могущих вызвать коррозию.

9. Проверка электрических устройств

Ремонт и обслуживание электрических компонентов должны включать начальные проверки безопасности и процедуры проверки компонентов. Если существует неисправность, которая может поставить под угрозу безопасность, то к цепи нельзя подключать электропитание до тех пор, пока неисправность не будет устранена. Если неисправность не может быть уstra-

нена немедленно, но необходимо продолжить работу, следует использовать соответствующее временное решение. Об этом следует сообщить владельцу оборудования.

Первоначальные проверки безопасности должны включать следующее:

что конденсаторы разряжены: это должно быть сделано безопасным способом, чтобы избежать возможности искры, что нет открытых электрических компонентов и проводки во время работ с хладагентом и холодильным контуром; что есть заземление.

10. Ремонт герметичных компонентов

10.1 Во время ремонта герметичных компонентов все источники электропитания должны быть отключены от оборудования с которым проводятся работы. Если необходимо обеспечить электропитание оборудования во время обслуживания, при этом устройство обнаружения утечек должно быть расположено в наиболее критической точке, чтобы предупредить о потенциально опасной ситуации.

10.2 Особое внимание следует обратить, чтобы при работе с электрическими компонентами не было изменений, влияющих на уровень защиты. Обратите внимание на возможные повреждение кабелей или их изоляции, чрезмерное количество подключений в одной точке, превышающее спецификацию клеммников и соединителей, не затянутые клеммы, повреждение уплотнений, неправильная установка кабельных сальников и т. д. Убедитесь, что устройство надежно закреплено. Убедитесь, что уплотнения или уплотнительные материалы не повреждены. Запасные части должны соответствовать спецификациям производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ Использование силиконового герметика может снизить эффективность некоторых типов оборудования для обнаружения утечек. Искробезопасные компоненты не нужно изолировать перед работой с ними.

11. Ремонт искробезопасных компонентов.

Не подключайте к цепи какие-либо постоянные индуктивные или емкостные нагрузки, не убедившись, что они не превысят допустимые напряжение и ток, разрешенные для используемого оборудования. Искробезопасные компоненты - это единственные типы, с которыми можно работать во время работы в воспламеняющейся атмосфере. Испытательная

установка должна иметь правильные характеристики. Заменяйте компоненты только на детали, указанные производителем. Другие части могут вызвать воспламенение хладагента в атмосфере из-за утечки.

12. Кабели.

Убедитесь, что кабели не изношены, не имеют признаков коррозии, не подвергаются чрезмерному давлению, вибрации, не имеют контакта с острым краем и неблагоприятным воздействием окружающей среды. При проверке необходимо также учитывать эффекты старения или постоянную вибрацию от таких источников, как компрессоры или вентиляторы.

13. Обнаружение легковоспламеняющихся хладагентов.

Ни при каких обстоятельствах не следует использовать потенциальные источники воспламенения для поиска или обнаружения утечек хладагента. Запрещается использовать галоидную горелку (или любой другой детектор, использующий открытый огонь).

14. Методы обнаружения утечек.

Следующие методы обнаружения утечек считаются приемлемыми для систем, содержащих легковоспламеняющиеся хладагенты. Электронные детекторы утечки должны использоваться для обнаружения воспламеняющихся хладагентов, но их чувствительность может быть недостаточной или может потребоваться повторная калибровка. (Оборудование для обнаружения должно быть откалибровано в зоне, свободной от хладагента). Убедитесь, что детектор не является потенциальным источником утечки, воспламенения и подходит для хладагента. Оборудование для обнаружения утечек должно быть настроено на процент от LFL хладагента и должно быть откалибровано для используемого хладагента, и соответствующий процент газа (максимум 25%) должен быть подтвержден. Жидкости для обнаружения утечек подходят для использования с большинством хладагентов, но следует избегать использования моющих средств, содержащих хлор, поскольку хлор может вступить в реакцию с хладагентом и вызвать коррозию медных трубопроводов. Если есть подозрение на утечку, все источники открытого огня должны быть удалены. Если обнаружена утечка хладагента, требующая пайки, весь хладагент должен быть эвакуирован из системы или изолирован (с помощью запорных клапанов) в части системы, удаленной от утечки. Для устройств, содержа-

щих ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ХЛАДАГЕНТЫ, необходимо продуть систему сухим азотом (OFN) до, и во время процесса пайки.

15. Эвакуация хладагента

При вскрытии контура хладагента для ремонта или для любых других целей должны использоваться обычные процедуры. Однако для ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ХЛАДАГЕНТОВ важно следовать специальной практике, поскольку воспламеняемость является важным фактором. Запрещается вскрывать контуры хладагента горелкой. Необходимо соблюдать следующую процедуру:

- эвакуировать хладагент;
- продуть контур сухим азотом;
- вскрыть контур резанием или горелкой.

Эвакуируемый хладагент следует собирать в соответствующие баллоны для сбора хладагента. Для приборов, содержащих ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ХЛАДАГЕНТЫ, система должна быть продута сухим азотом. Этот процесс может потребоваться повторить несколько раз. Запрещается использовать сжатый воздух или кислород для продувки систем хладагента. Для приборов, содержащих ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ХЛАДАГЕНТЫ, продувка должна осуществляться путем снятия вакуума при помощи сухого азота, продолжить заполнение до достижения рабочего давления, затем сброс азота в атмосферу, потом вакуумирование. Этот процесс следует повторять до тех пор, пока в системе не останется хладагента. Когда используется последняя заполнение сухим азотом, необходимо сбросить давление в системе до атмосферного для проведения работ. Эта операция необходима для пайки труб. Убедитесь, что выпуск вакуумного насоса отделен от источников возгорания, вентиляция включена.

16. Порядок заправки

В дополнение к обычным процедурам заправки должны соблюдаться следующие требования: Работы должны проводиться только специальными инструментами (пожалуйста, проконсультируйтесь

с производителем инструментов для использования с легковоспламеняющимися хладагентами). Убедитесь, что при использовании зарядного оборудования не происходит загрязнения различными хладагентами. Шланги или линии заправки должны быть как можно короче, чтобы минимизировать хладагент в них. Баллоны следует держать в вертикальном положении. Перед заправкой хладагентом убедитесь, что система заземлена. Пометьте систему, когда зарядка завершена (если ранее не была сделана). Следует проявлять особую осторожность, чтобы не перезарядить контур хладагента. Перед заправкой система должен быть проведен тест на плотность давлением с помощью сухого азота. Система должна быть испытание на герметичность по завершении зарядки, перед вводом в эксплуатацию. Последующий тест на утечку должны быть выполняться согласно планам работ.

17. Вывод оборудования из эксплуатации

Перед выполнением этой процедуры важно, чтобы специалист был полностью знаком оборудованием и всеми его деталями. Рекомендуется, чтобы все хладагенты собирались безопасно или безопасно удалялись (особенно для моделей с хладагентом R290). Перед выполнением работ необходимо взять пробу масла и хладагента для анализа, если планируется их повторное использование. Важно, чтобы электропитание была доступна до начала работы. Подготовительные работы:

- а) ознакомьтесь с оборудованием и его работой.
- б) изолируйте систему электрически
- в) перед попыткой процедуры убедитесь, что: при необходимости доступно механическое погрузочно-разгрузочное оборудование для работы с баллонами с хладагентом; все средства индивидуальной защиты имеются и используются правильно; процесс восстановления постоянно контролируется компетентным лицом; оборудование для восстановления и баллоны соответствуют соответствующим стандартам.

г) перед вакууммированием подключайте манометрический коллектор и шланги так, чтобы все части контура были подключены.

д) проверьте плотность соединений

е) убедитесь, что баллон находится на весах.

ж) включите станцию сбора хладагента, работайте в соответствии с инструкциями.

з) не переполняйте баллоны, не более 70% объема жидкости, плотность жидкого хладагента при температуре 50°C.

и) не превышайте максимальное рабочее давление цилиндра, даже временно.

к) после того, как баллоны были правильно заполнены и процесс завершен, убедитесь, что баллоны и оборудование убраны с места работ и все запорные вентили на оборудовании закрыты.

л) собранный хладагент нельзя заправлять в другую систему, если она не был очищен и проверен.

18. Маркировка

Оборудование должно иметь маркировку, указывающую, что оно было выведено из эксплуатации и в нем не осталось хладагента. Этикетка должна быть датирована и подписана. Убедитесь, что на оборудовании есть ярлыки, указывающие, что оно содержит воспламеняющийся хладагент.

19. Сбор хладагента для восстановления

При удалении хладагента из системы для обслуживания или вывода из эксплуатации необходимо, чтобы хладагент был удален безопасно. При перекачивании хладагента в баллоны убедитесь, что используются только подходящие баллоны для сбора хладагента. Убедитесь, что имеется достаточное количество баллонов для сбора полной заправки системы. Все баллоны, которые будут использоваться, предназначены для восстановленного хладагента должны иметь специальную маркировку (т.е. специальные баллоны для сбора хладагента). Баллоны должны быть укомплектованы предохранительным клапаном и соответствующими запорными вентилями в рабочем состоянии.

Пустые баллоны вакуумируются и, если возможно, их охлаждают. Станция сбора должна быть в рабочем состоянии с набором инструкций, должно подходить для рекуперации горючих хладагентов. Должен быть в наличии и в исправном состоянии комплект калиброванных весов. Шланги должны быть укомплектованы герметичными соединителями и быть в рабочем состоянии. Перед использованием станции сбора убедитесь, что она находится в рабочем состоянии, надлежащим образом обслуживается и что все связанные с ней электрические компоненты герметизированы для предотвращения возгорания в случае выброса хладагента. В случае сомнений проконсультируйтесь с производителем. Собранный хладагент должен быть возвращен поставщику хладагента в соответствующем баллоне. Не смешивайте хладагенты в станциях сбора, особенно в баллонах. Если компрессоры или его масло необходимо удалить, убедитесь, что из них удален хладагент, чтобы убедиться, что горючий хладагент не остается в масле. Процесс вакуумирования должен быть выполнен до передачи компрессора поставщику. Для ускорения этого процесса следует использовать только электрический нагрев корпуса компрессора.

20. Удаление хладагента (R290)

Удаление может выполняться как альтернатива сбору хладагента. Поскольку углеводородные хладагенты не имеют ODP и имеют незначительный GWP, при определенных обстоятельствах может считаться приемлемым сброс хладагента. Это необходимо делать в соответствии с соответствующими национальными правилами или положениями, если они позволяют выполнение таких операций. В частности, перед удалением из системы необходимо: Обеспечьте соблюдение законодательства, касающегося отходов. Обеспечьте соблюдение экологического законодательства. Обеспечить соблюдение законодательства, касающегося безопасности опасных веществ. Удаление осуществляется только из систем, содержащих небольшое коли-

чество хладагента, обычно менее 500 г. Работа приточной вентиляции здания недопустима ни при каких обстоятельствах. Удаление не должно производиться в общественных местах или там, где люди не знают о проходящей процедуре. Шланг должен быть достаточной длины и диаметра, его длина должна составлять не менее 3 м за пределами здания. Удаление должно производиться только в том случае, если хладагент не может быть эвакуирован. Нужно быть уверенным, что хладагент не попадет обратно в здание или любые соседние здания, и что он не будет собираться в местах ниже уровня земли. Шланг должен изготовлен из материала, совместимого с хладагентами HC и их маслом. Шланг должен быть поднят как минимум на 1 м над уровнем земли для рассеивания хладагента и снижения его концентрации. После этого можно выпускать и рассеивать пары хладагента в окружающий воздух. Внутри шланга не должно быть никаких ограничений или резких изгибов, которые будут препятствовать прохождению потока хладагента. Возле конца шланга не должно быть источников открытого пламени или искр. Во время работы шланг следует регулярно проверять, чтобы убедиться, что в нем нет отверстий или перегибов, которые могут привести к утечке или блокированию прохождения потока хладагента. При удалении следует с помощью вентиля на манометровом коллекторе установить минимальный расход, чтобы обеспечить хорошее разбавление хладагента в воздухе. После того, как давление хладагента в блоке станет равным 0, следует продуть систему с помощью сухого азота; если такой возможности нет, необходимо создать давление сухого азота в контуре и выполнить процедуру удаления два или более раз, чтобы обеспечить минимальное количество углеводородного хладагента, оставшегося внутри системы.

21. Транспортировка, маркировка и хранение.

1. Транспортировка оборудования, содержащего воспламеняющиеся хладагенты. Соблюдение правил перевозки.

2. Маркировка оборудования с помощью знаков. Соответствие местным нормам.
3. Утилизация оборудования с использованием легковоспламеняющихся хладагентов. Соответствие национальным нормам
4. Хранение оборудования/техники. Хранение оборудования должно осуществляться в соответствии с инструкциями производителя.
5. Хранение упакованного (непроданного) оборудования. Защита упаковки для хранения должна быть сконструирована таким образом, что механическое повреждение оборудования внутри упаковки не вызовет утечки заправленного хладагента. Максимальное количество единиц оборудования, разрешенного для совместного хранения, будет определяться местным законодательством.



CLIMER