ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ ФРЕОНОВЫЕ

OF

ТУ 28.25.11.110-001-89653663-2022

ПАСПОРТ

Инструкция по монтажу и эксплуатации

OF.24.01.ПИ

Настоящий паспорт является объединенным эксплуатационным документом фреоновых воздухоохладителей (далее по тексту «воздухоохладители») OF 40-20 ÷ OF 100-50.

Паспорт содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации воздухоохладителей и поддержания их в исправном состоянии.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Воздухоохладитель фреоновый **OF** ТУ 28.25.11.110-001-89653663-2022

OF		-		/		
Обозначение	A (см)	-	B (см)	/	Рядность теплообменника 4-х, 6-ти или 8-ми (при 3-х рядах не заполняется)	Исполнение (левый) (правый)

Дата выпуска «____» _____ 20 __ г. Отметка о приемке качества _____

Заводской номер: _____

2 НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ

Воздухоохладители (прямые испарители) предназначены для охлаждения, посредством испарения подаваемого в них от холодильных агрегатов - компрессорно-конденсаторных блоков (далее - «ККБ») жидкого хладагента (фреона) низкого давления марок R410A, R407C, R22 и близких к ним аналогов не агресивных к внутренним материалам теплообменника испарителя, входящего воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям обыкновенного качества не выше агрессивности воздуха, не содержащих липких веществ, волокнистых и абразивных материалов, с содержанием пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м^3.

Воздухоохладители устанавливаются непосредственно в прямоугольный канал систем вентиляции и кондиционирования воздуха промышленных и общественных зданий.

Воздухоохладители предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У) климата 3-й категории размещения по ГОСТ 15150.

Воздухоохладители изготавливаются в девяти типоразмерах в зависимости от в зависимости от размеров проходного сечения.

Воздухоохладители стандартно изготавливаются с левой стороной обслуживания, при левой стороне обслуживания патрубки подключения фреонопроводов и водоотводящий патрубок дренажного поддона располагаются слева по ходу движения воздуха (для правой стороны обслуживания патрубки расположены справа по ходу движения воздуха). Смена стороны обслуживания невозможна.

Конструктивно воздухоохладитель состоит из корпуса, теплообменника (фреонового испарителя), каплеуловителя и дренажного поддона с водоотводящим патрубком. Корпус в стандартном исполнении изготавливается из оцинкованной стали марки 08ПС, при нержавеющем исполнении корпус изготавливается

из нержавеющей стали марки AISI430. Используемый в конструкции теплообменник относится к классу медно-алюминиевых пластинчатых теплообменников, (поверхность теплообмена изготовлена из алюминиевых пластин (ламелей) и проходящих через них медных трубок). Расположение трубок шахматное. Пайка соединений осуществляется припоем с 5% содержанием серебра, что обеспечивает высокое качество паяных деталей. Максимальное рабочее давление теплообменника 30 бар. При поставке теплообменник осушен, опрессован инертным газом (азотом), а концы присоединительных патрубков запаяны.

Каплеуловитель представляет из себя пакет пластиковых ламелей U–образного профиля изготовленных из полипропиленового (или ПВХ) пластика.

Дренажный поддон в стандартном исполнении изготовлен из оцинкованной стали марки 08ПС, при нержавеющем исполнении корпус изготавливается из нержавеющей стали марки AISI430 с встроенным водоотводящим патрубком Ø21мм.

Воздухоохладители при стандартном исполнении монтируются в системе вентиляции по схеме противоточного подключения, чем обеспечивается наибольшая мощность и КПД охладителя.

Внешний вид и основные размеры воздухоохладителей приведены на рисунке 2.1 и в таблице 2.1, характеристики - в таблицах 2.2 - 2.5.

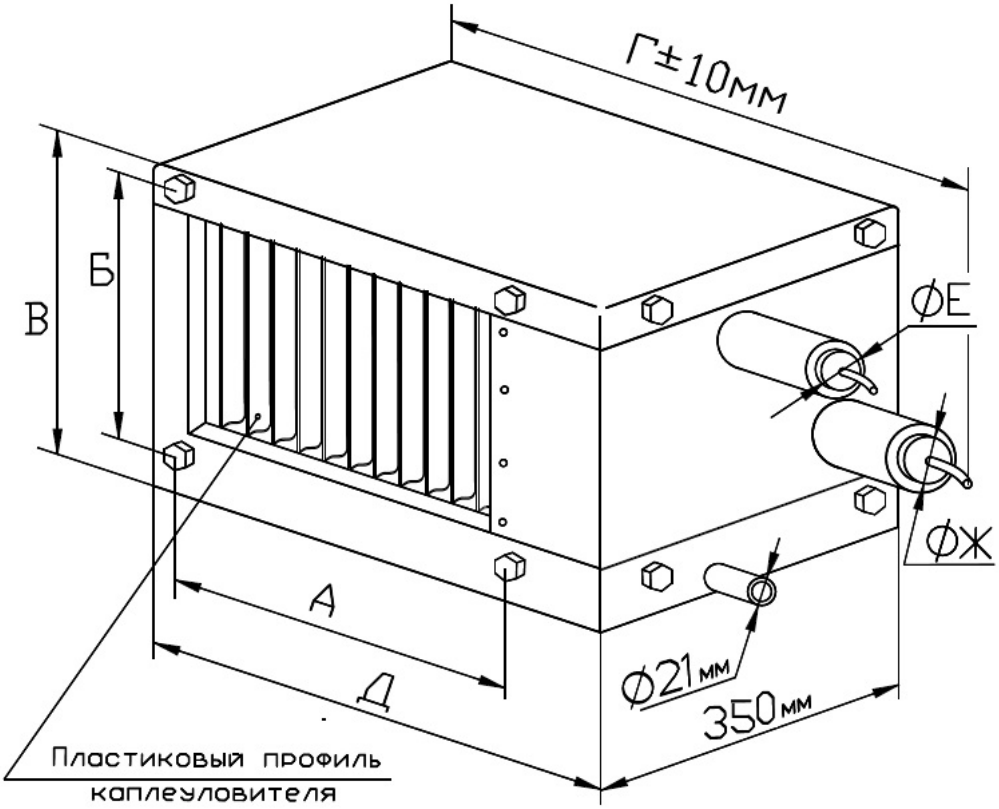


Рисунок 2.1 – Внешний вид воздухоохладителя стандартного исполнения (левая сторона обслуживания)

Примечания:

1. В таблицах 2.2 - 2.5 указан полный заправочный объем теплообменника, рабочую заправку необходимо производить до 40% от указанного объема

2. В конструкцию воздухоохладителей могут быть внесены изменения, не ухудшающие их потребительских свойств и не учтенные в настоящем паспорте.

Таблица 2.1 – Размеры и масса воздухоохладителей OF

Обозначение	Размеры, мм							Масса, кг
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	
OF 40-20	420	220	283	730	564	12	16	16
OF 50-25	520	270	333	830	664	12	16	18
OF 50-30	520	320	383	830	664	16	22	19
OF 60-30	620	320	383	930	764	16	22	21
OF 60-35	620	370	433	930	764	16	22	23
OF 70-40	720	420	483	1030	864	22	28	26
OF 80-50	820	520	583	1130	964	22	28	32
OF 90-50	930	530	598	1240	1074	28	35	36
OF 100-50	1030	530	598	1340	1174	28	35	42

Таблица 2.2 – Характеристики трехрядных воздухоохладителей OF

Обозначение	Объем, л	Расход воздуха, м3/ч	Температура воздуха на выходе, ºС	Холодопроизводительность, кВт
OF 40-20	0,8	1200	19,4	4,4
OF 50-25	1,2	1900	19,1	7,1
OF 50-30	1,5	2300	19,4	8,2
OF 60-30	1,8	2700	19,3	10,0
OF 60-35	2,1	3200	19,3	11,7
OF 70-40	2,8	4200	19,2	15,8
OF 80-50	4,2	6000	19,4	21,9
OF 90-50	4,6	6800	19,3	25,0
OF 100-50	5,0	7500	19,2	28,0

Таблица 2.3 – Характеристики четырехрядных воздухоохладителей OF

Обозначение	Объем, л	Расход воздуха, м3/ч	Температура воздуха на выходе, ºС	Холодопроизводительность, кВт
OF 40-20/4	1,0	1200	15,7	6,9
OF 50-25/4	1,6	1900	15,5	11,2
OF 50-30/4	2,0	2300	15,6	13,2
OF 60-30/4	2,3	2700	15,5	16,1
OF 60-35/4	2,7	3200	15,5	18,8
OF 70-40/4	3,6	4200	15,3	25,4
OF 80-50/4	4,6	6000	15,8	34,3
OF 90-50/4	5,8	6800	15,5	40,0
OF 100-50/4	6,2	7500	15,7	43,3

Таблица 2.4 – Характеристики шестирядных воздухоохладителей OF

Обозначение	Объем, л	Расход воздуха, м3/ч	Температура воздуха на выходе, ºС	Холодопроизводительность, кВт
OF 40-20/6	1,6	1200	14,1	8,2
OF 50-25/6	2,4	1900	12,8	14,2
OF 50-30/6	2,8	2300	12,9	16,9
OF 60-30/6	3,3	2700	13,5	19,4
OF 60-35/6	4,3	3200	14,4	20,8
OF 70-40/6	5,5	4200	13,7	29,5
OF 80-50/6	7,7	6000	13,1	44,7
OF 90-50/6	8,2	6800	13,0	50,6
OF 100-50/6	9,8	7500	13,5	54,1

Таблица 2.5 – Характеристики восьмирядных воздухоохладителей OF

Обозначение	Объем, л	Расход воздуха, м3/ч	Температура воздуха на выходе, ºС	Холодопроизводительность, кВт
OF 40-20/8	2,2	1200	12,0	9,8
OF 50-25/8	3,3	1900	11,1	16,4
OF 50-30/8	3,9	2300	11,0	19,8
OF 60-30/8	4,8	2700	11,2	23,4
OF 60-35/8	5,2	3200	11,6	26,4
OF 70-40/8	6,8	4200	11,3	36,3
OF 80-50/8	9,6	6000	11,0	52,7
OF 90-50/8	10,9	6800	11,3	58,3
OF 100-50/8	11,9	7500	11,2	64,9

*Для хладагента R410a (температура кипения +5 °C) при температуре наружного воздуха +26 °C и его относительной влажности 60%. Температура конденсации 45 °C.

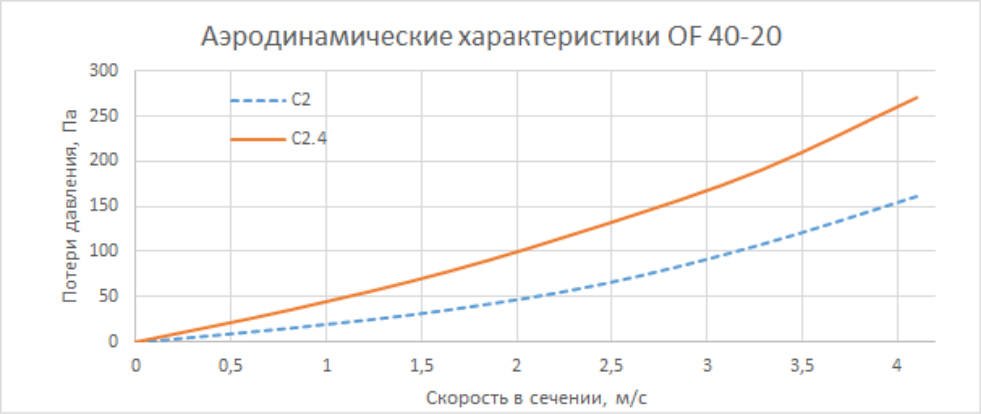


Рисунок 2.2 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 40-20

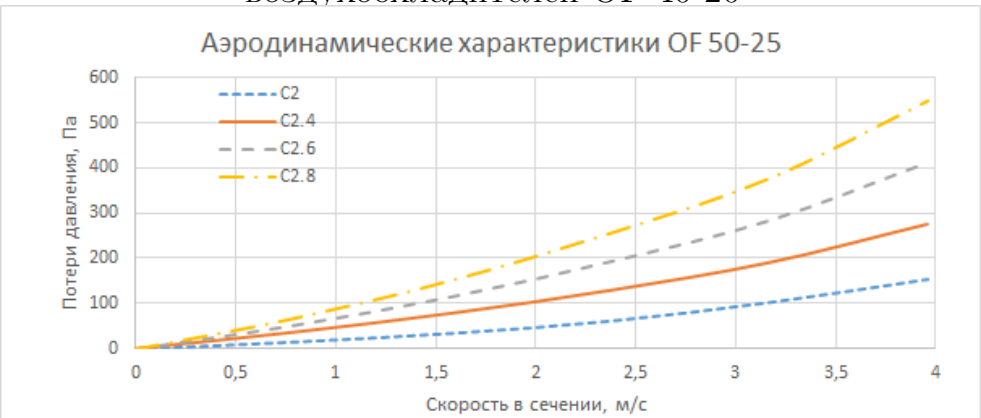


Рисунок 2.3 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 50-25

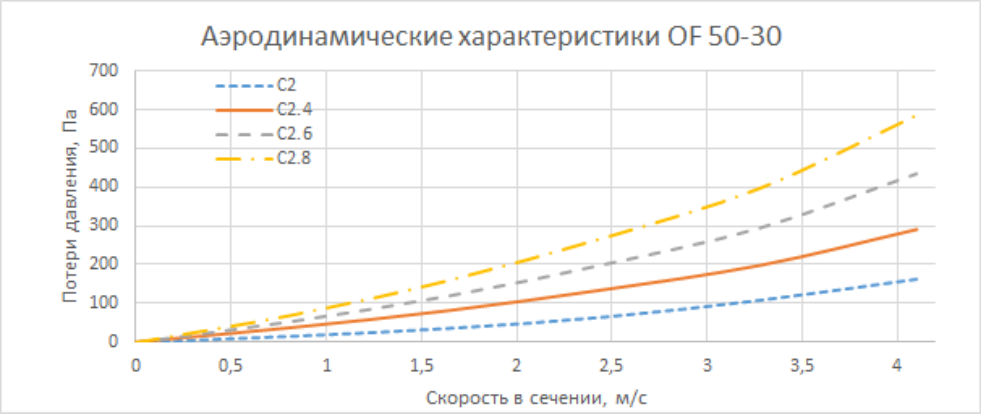


Рисунок 2.4 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 50-30

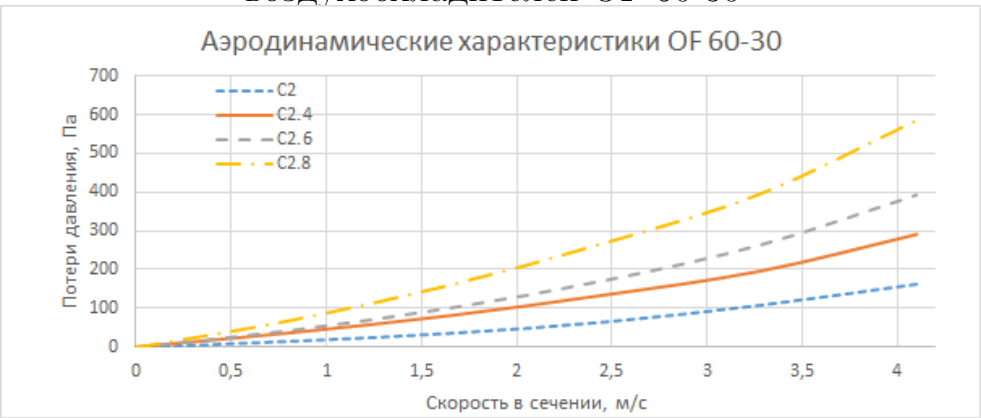


Рисунок 2.5 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 60-30

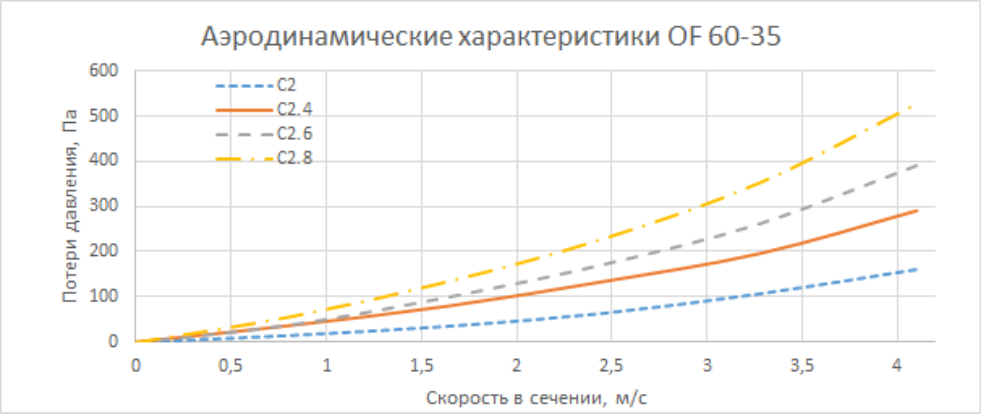


Рисунок 2.6 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 60-35

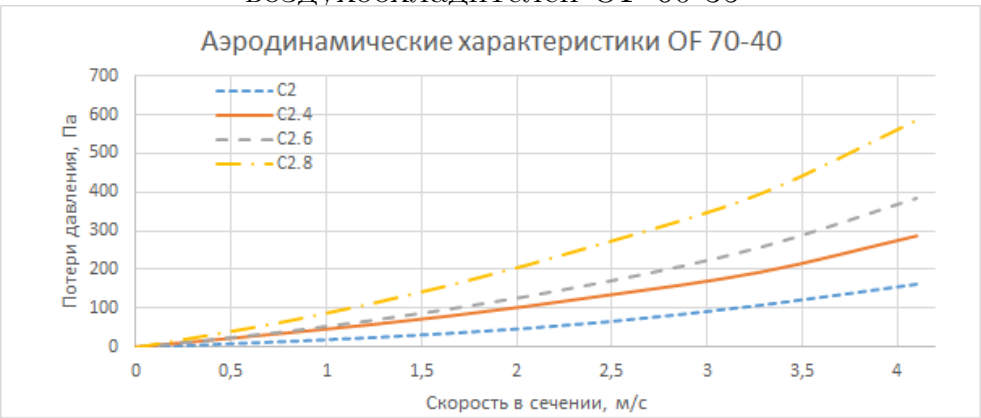


Рисунок 2.7 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 70-40

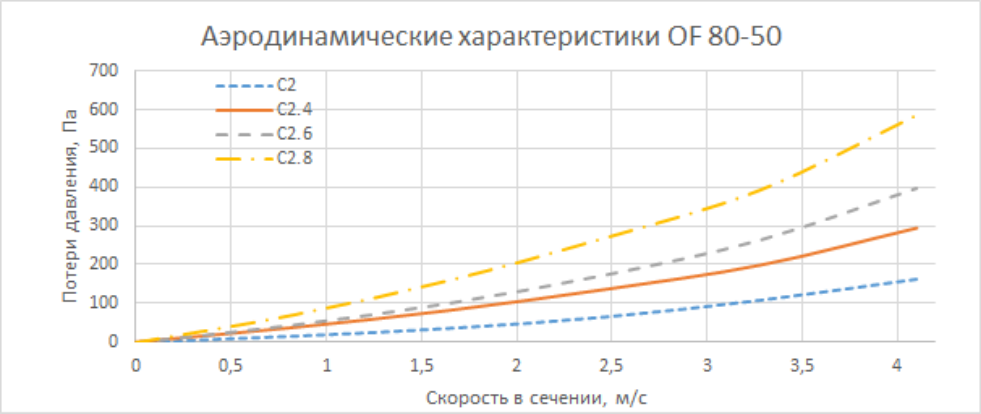


Рисунок 2.8 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 80-50

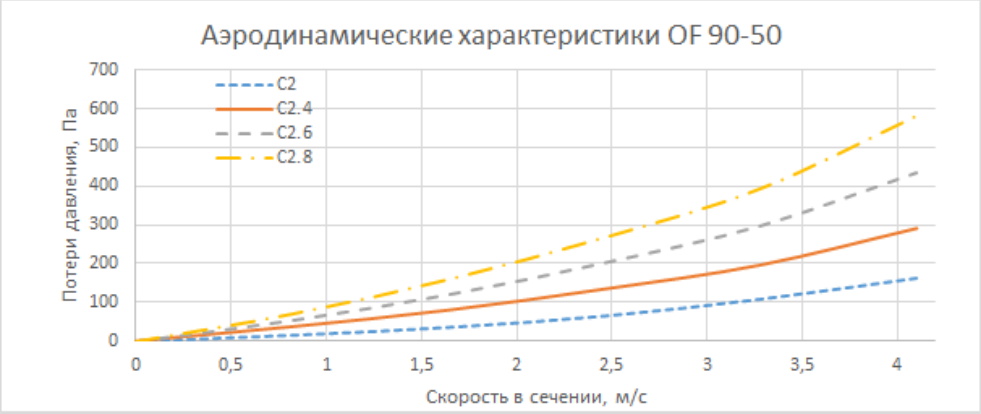


Рисунок 2.9 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 90-50

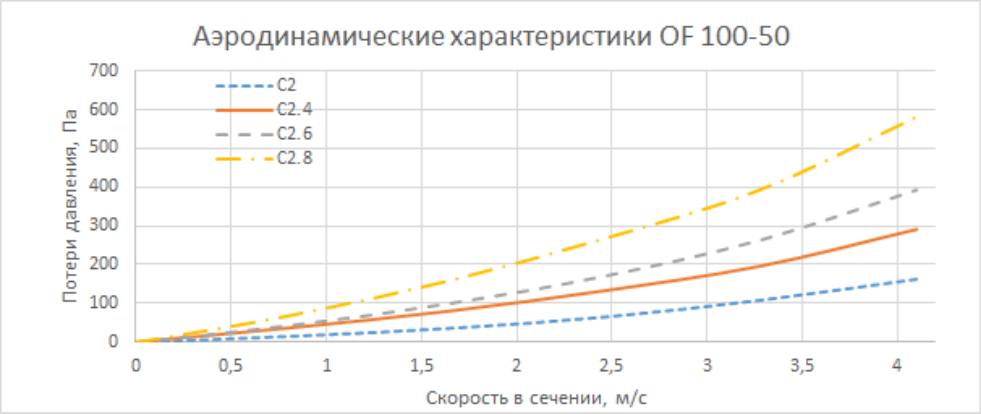


Рисунок 2.10 – Аэродинамические характеристики характеристики воздухоохладителей OF 100-50

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- Фреоновый воздухоохладитель OF – 1 шт.

- Паспорт, являющимся одновременно руководством по монтажу и эксплуатации - 1 шт.

Примечание: Запасные части и инструмент в комплект поставки не входят.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При подготовке к работе, монтаже, ПНР и эксплуатации воздухоохладителей необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в соответствующей нормативной документации, проектной документации и настоящем паспорте.

4.2. К монтажу и эксплуатации воздухоохладителей допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности для строительно-монтажных работ, для работ на оборудовании с высоким давлением, а также изучившие настоящий паспорт.

4.3. При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством), следует применять защитные средства.

4.4. Монтаж воздухоохладителей должен обеспечивать свободный доступ к местам обслуживания их во время эксплуатации.

4.5. Место монтажа воздухоохладителя и вентиляционная система должны иметь устройства, предохраняющие от попадания в воздухоохладитель посторонних предметов.

4.6. Воздухоохладители работают под высоким давлением. При монтаже и обслуживании необходимо применять защитные устройства для охраны жизни и здоровья.

4.7. Запрещено использовать для монтажа имеющиеся трубы для хладагента. Следует обязательно использовать новые трубы. Использование старых фреонопроводов может привести к выходу прибора из строя из-за наличия остатков старого холодильного масла, которое не смешивается с новым холодильным маслом и является загрязнением для холодильного контура.

4.8. Запрещается стравливать фреоны R410A, R22, R407 в атмосферу. Согласно Киотскому протоколу, фреон R22 является запрещенным к применению озоноразрушающим газом, фреон R410A и K407C являются газами с высоким потенциалом глобального потепления (ПГП).

4.9. Не прикасайтесь к неутепленным частям или трубкам воздухоохладителя. Их температура может быть ниже нуля, что может привести к обморожению и холодовым ожогам.

4.10. Несоблюдение любого из указаний по безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования и нанести материальный ущерб.

В частности, несоблюдение требований безопасности может вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;

- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;

- опасную ситуацию для здоровья и жизни.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств.

5 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Монтаж корпуса

При подготовке к работе, монтаже, ПНР и эксплуатации воздухоохладителей необходимо соблюдать требования, изложенные в ГОСТ 12.4.021-75, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 34891.1-2022, ГОСТ 34891.2-2022, ГОСТ 34891.3-2022, ГОСТ 34891.4-2022, СП 73.13330.2016, ГОСТ 34058-2021, проектной документации и настоящем паспорте.

Произвести осмотр воздухоохладителя. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения, ввод воздухоохладителя в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается.

Воздухоохладители можно монтировать непосредственно в разрыве воздуховода без индивидуального подвеса, но не допустимо нагружать его конструкцию весом присоединяемых воздуховодов, фреонопроводов и дренажных труб. Допускается монтаж защитных термостатов непосредственно на корпус воздухоохладителя.

Допустимое замятие ламелей теплообменника не более 5% от общей площади рабочего сечения теплообменника. При обнаружении замятия воспользоваться специальным инструментом (щетки, гребни или правки) для восстановления геометрии ламелей и межламелевого расстояния .

Устанавливать воздухоохладители в канал вентиляции необходимо с небольшим наклоном (2 – 3°) к горизонтали в сторону сливного патрубка дренажного поддона, для свободного слива конденсата из поддона (рисунок 5.4, поз.3) – см. рисунок.

Присоединение корпуса воздухоохладителя к воздуховодам системы кондиционирования производить таким образом чтобы теплообменник находился по

ходу движения до каплеуловителя, при расположении дренажного поддона внизу.

При установке воздухоохладителя после вентилятора по ходу движения воздуха необходимо предусмотреть прямой участок воздуховода длиной не менее 1,5 метров для выравнивания потока воздуха. В случае монтажа воздухоохладителя после секции рекуператора, воздухонагревателя, шумоглушителя или фасонных элементов воздуховодов (отводов, тройников, переходов и т.п.) необходимо предусмотреть прямой участок воздуховода длиной не менее 1 метра для выравнивания потока воздуха.

Монтаж корпуса воздухоохладителя к системе кондиционирования осуществлять путем крепления его к ответным фланцам воздуховодов или других агрегатов системы кондиционирования, при помощи штатных болтов (см. рисунок 5.4, поз.6) предварительно вывернув их из корпуса. Максимальное усилие затяжки при сборе 1,2 - 1,8 кгс/м.

Стык между фланцами воздуховодов и корпусом обязательно герметизировать. Для обеспечение надежного заземления соединить оба воздуховода с корпусом воздухоохладителя токоведущей шиной.

5.2 Монтаж фреонопроводов

Рекомендации по монтажу трубопроводов (см. рисунки 5.1 и 5.2):

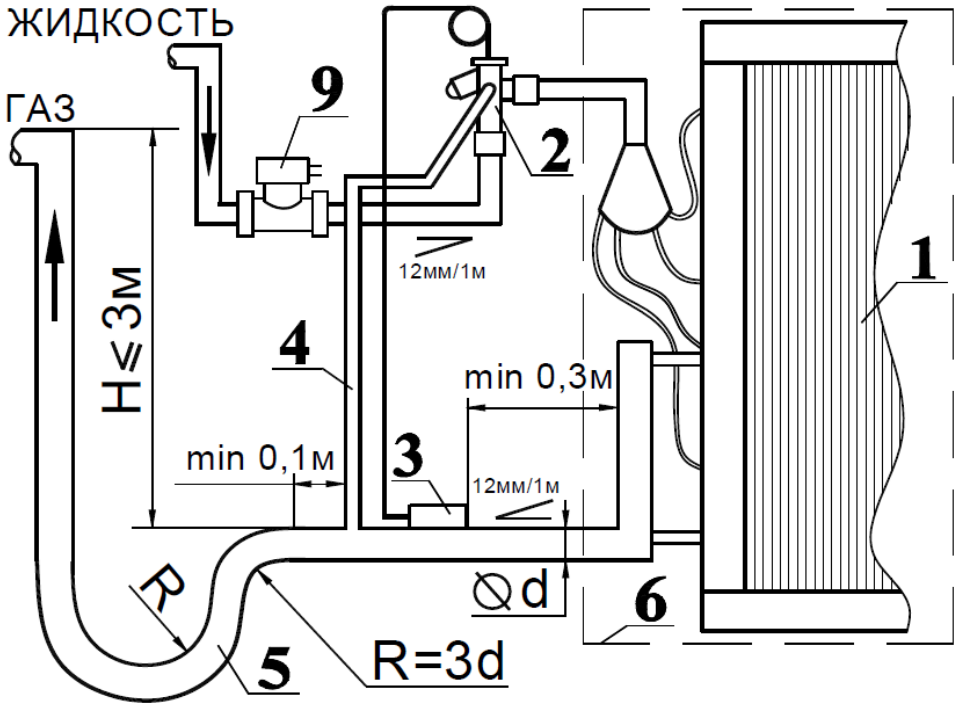


Рисунок 5.1 – Монтаж воздухоохладителей.

1. Теплообменник испарителя 2. Терморегулирующий вентиль (ТРВ) 3. Термобаллон ТРВ 4. Трубка уравнительной линии 5. Маслоподъёмная петля 6. Корпус воздухоохладителя (фанкойла) 7. Смотровое стекло 8. Фильтр-осушитель 9. Соленоидный вентиль.

Термобаллон (поз.3) крепится на горизонтальном участке трубо провода линии всасывания на расстоянии от 0,3 до 1,5м от выхода из испарителя. Его положение, в зависимости от диаметра трубопровода, показано на рисунке 5.3. Необходимо обеспечить хороший тепловой контакт термобаллона с трубопроводом, для чего рекомендуется применение специальных теплопроводных паст, и осуществлять его крепление специальным хомутом из комплекта ТРВ (крепле-

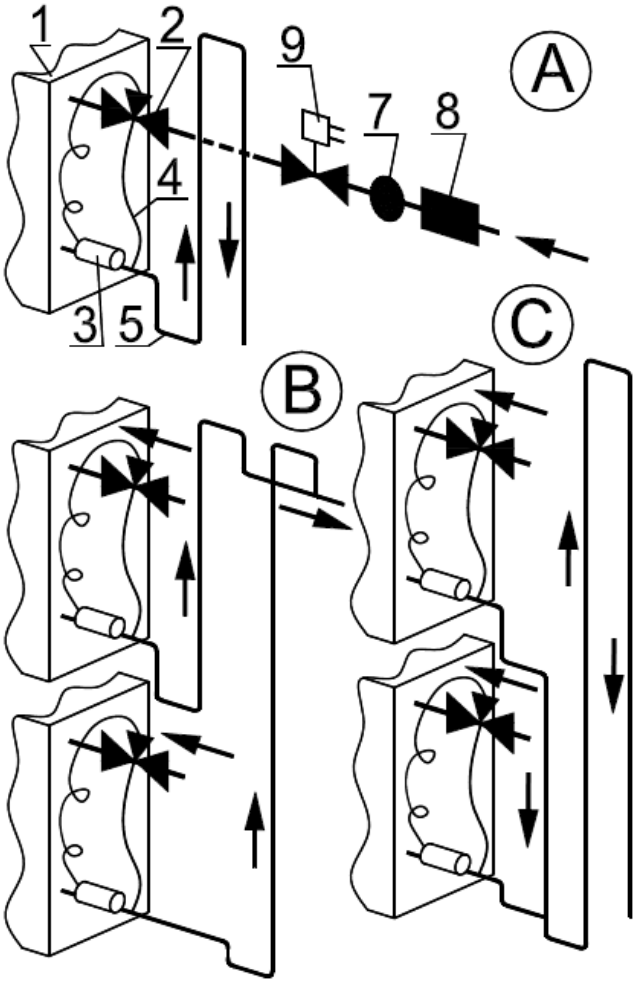


Рисунок 5.2 – Монтаж воздухоохладителей.
1. Испапитель. 2. ТРВ. 3. Термобаллон. 4. Трубка уравнительной линии. 5. Магистраль 6. 7. Смотровое окно 8. Фильтр-осушитель 9. Соленоидный вентиль.

ние должно обеспечивать наиболее плотный и надежный тепловой контакт не ослабевающий при температурных перепадах). Необходимо тщательно теплоизолировать термобаллон.

Трубка уравнительной линии (поз.4) должна проводиться по кратчайшему расстоянию без прогибов и провисаний. Трубка впаивается (или присоединяется на резьбовое соединение «гайка – клапан Шредера») после термобаллона по направлению движения хладагента на расстоянии не менее 0,1 м от него (см. рисунок 5.3) в верхней части трубы.

Жидкостная линия	Диаметр основного трубопровода, мм	12	16	18	22	28	35	-
	Диаметр трубопровода к испарителям, мм	10	12	16	18	22	28	-
Линия всасывания	Диаметр основного трубопровода, мм	16	18	22	28	35	42	54
	Диаметр трубопровода к испарителям, мм	16	16	18	22	28	35	42

5.2.1 Общие требования

При проектировании и монтаже фреонопроводов следует стремиться минимизировать количество паяных соединений, количество поворотов и прокладывать трассы фреонопроводов по кратчайшему расстоянию.

Для монтажа фреонопроводов следует использовать только бесшовные медные трубопроводы из раскисленной фосфором меди, соответствующие требо-

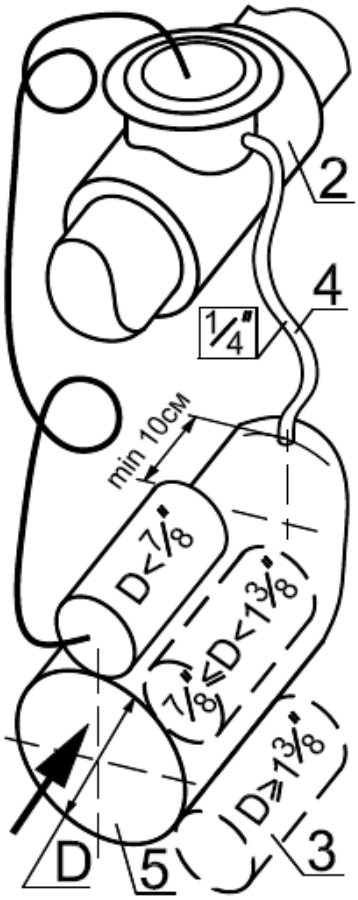


Рисунок 5.3 – Монтаж термобаллона.
2. ТРВ. 3. Термобаллон. 4. Трубка уравнительной линии. 5. Магистраль.

ваниям ГОСТ Р 52318-2005. Степени закалки и минимальная толщина для труб различного диаметра приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Параметры применяемых медных труб

Наружный диаметр, мм	Тип закалки	Минимальная толщина стенки, мм
6,35	Гибкая медная труба	0,8
9,53		0,8
12,7		0,8
15,9		1,0
19,1		1,0
22,2	Медная труба средней твердости	1,2
25,4		1,2
28,6		1,3
31,8		1,5
38,1		1,5
41,3		1,5
44,5		1,5
54		1,8

Обязательно герметизируйте трубопровод, устанавливаемый на открытом воздухе (особенно если он устанавливается вертикально), чтобы предотвратить попадание дождя.

Работы по монтажу трассы фреонопроводов следует проводить в следую-

щей последовательности:

- Разметка трассы
- Монтаж креплений
- Изоляция труб фреонопровода
- Монтаж основных магистралей
- Пайка неразъемных соединений
- Продувка фреонопроводов инертным газом
- Монтаж и обвязка внутренних блоков и/или фреоновых охладителей установок кондиционирования
- Монтаж и обвязка ККБ
- Проверка герметичности
- Вакуумирование и вакуумная сушка
- Заправка системы кондиционирования хладагентом (R410A)
- Изоляция мест пайки, разъемных соединений и разветвителей.

5.2.2 Хранение медных трубопроводов

Контроль состояния труб проводят при их закупке. Торцы труб должны быть запаяны или тщательно заглушены все время хранения и монтажа, внутренняя полость защищена от попадания грязи и влаги. Герметизацию ведут пайкой, установкой заглушек или заматыванием изолентой.

Заглушки и изоленту используют при кратковременных перерывах в работе. Если перерыв в работе составит более месяца необходимо заправить трубу азотом при 0,2–0,5 МПа и запаять торцы (см. рисунок 5.4).

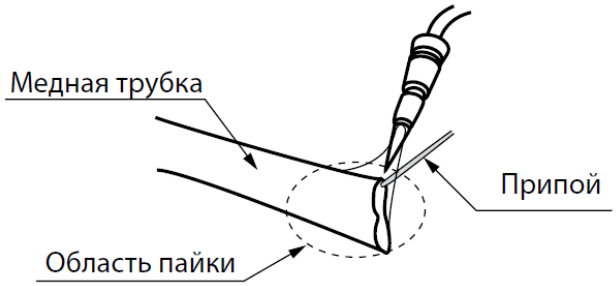


Рисунок 5.4 – Запаивание торца трубы

При кратких перерывах в работе допускается герметизация торцов медных труб изолентой (см. рисунок 5.5).

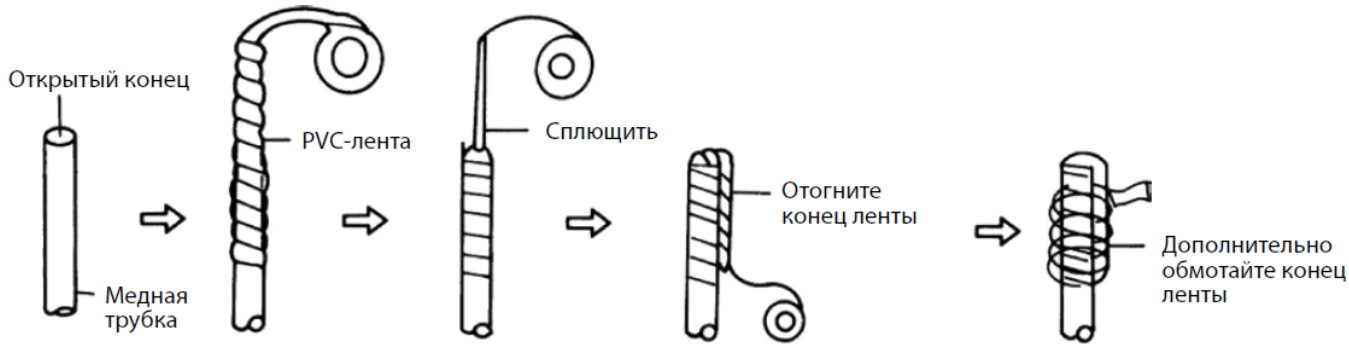


Рисунок 5.5 – Герметизация трубы изолентой

Главное требование при хранении медных труб обеспечение отсутствия влаги и грязи во внутреннем сечении труб.

Во время перевозки и их хранения медных труб не допускается их деформация. Смазочное масло, используемое в некоторых процессах производства медных труб, может вызывать образование отложений в системах с хладагентом R410A, вызывая системные ошибки. Поэтому следует выбирать (безмасляные) медные трубы. Если используются обычные (масляные) медные трубопроводы, перед установкой их необходимо очистить марлей, смоченной в растворе тетрахлорэтилена. Применение для очистки и промывки медных труб тетрахлорметана запрещено.

5.2.3 Крепления фреонопроводов

Крепление горизонтальных участков

Во время работы системы кондиционирования фреонопровод будет деформироваться в результате температурных расширений. Во избежание повреждения и/или нарушения герметичности трассы фреонопровода в следствии деформирования рекомендуется закреплять горизонтальные фреонопроводы с использованием скользящих опор. Для надежной фиксации трассы фреонопроводов необходимо закреплять френопроводы на минимальном необходимом расстоянии (см. таблицу 5.2)

Таблица 5.2 – Расстояния между опорами фреонопровода

Диаметр фреонопровода, мм	до 20 мм.	от 20 до 40 мм.	более 40 мм.
Расстояние между опорами горизонтального фреонопровода, м	1,0	1,5	2,0
Расстояние между опорами вертикального фреонопровода, м	1,5	2,0	2,5

Крепление вертикальных участков

Вертикальные участки фреонопроводов необходимо крепить вдоль стен с помощью хомутов с резиновым (нескользящим) уплотнением. В хомуте крепится фреонопровод без изоляции, изоляция монтируется поверх хомута.

Локальные фиксации фреонопроводов

Во избежание концентрации напряжений из-за термических сжатий и расширений необходимо локально фиксировать трубопроводы перед проходом сквозь стену. При прокладке фреонопровода через стены обязательно использование гильз.

Не допускается крепление разветвителей (рефнетов) в хомуте.

Запрещается крепить фреонопровод к другому фреонопроводу.

5.2.4 Обрезка и гибка медных труб

Для резки труб используйте труборез. При использовании трубореза разместите трубу в труборезе перпенидикулярно режущей кромке валика и поворачивайте медную трубу равномерно и медленно, прилагая равномерное усилие, это гарантирует отсутствие деформации трубы во время резки.

Недопускается использование пилу или отрезного станка для резки медных труб. Использование пилы или отрезного станка для резки труб может привести к попаданию медной стружки в фреонопровод. Медную стружку в последствии трудно удалить, и она может представлять серьезную опасность для системы кондиционирования, в случае если попадает в компрессор или блокирует дроссельный узел.

После резки труборезом необходимо использовать фаскосниматель / ример для удаления заусенцев, образовавшихся при резке в отверстии. При монтаже заусенцы могут помешать формированию надлежащего уплотнения соединения и привести к утечке хладагента. Удалять заусенцы необходимо удерживая трубу отверстием вниз, чтобы избежать попадания медной стружки в трубопровод. Снятие фаски при очистке от заусенцов не допускается. Удаляйте заусенцы с осторожность, они имеют острые края.

Гибка медных труб сокращает количество паяных соединений и может улучшить качество монтажа и сэкономить материал.

Допускается изгибание медных труб вручную для тонких медных труб диаметрами от 6,35 мм. до 12,7 мм.

Медные трубы большого диаметра от 15,9 мм допускается гнуть только с использованием гибочной пружины, ручного гибочного станка или механизированной гибочной машины. Данный метод гибки возможно использовать для гибки тонких труб.

После сгибания медной трубы убедитесь, что с обеих сторон трубы нет складок или деформации. Убедитесь, что углы изгиба не превышают 90°, в противном случае на внутренней стороне трубы могут появиться складки, а труба может прогнуться или потрескаться. Не используйте для монтажа трубы, которые деформировались в процессе гибки.

5.2.5 Пайка труб

Пайку необходимо производить в соответствии с требованиями ГОСТ 17325, ГОСТ 19249 и ГОСТ 19738, а также требованиями настоящей инструкции.

Пайку труб всегда следует производить в среде защитного газа – азота. Азот с минимальным расходом, обеспечивающим вытеснения воздуха, подают внутрь спаиваемых труб и на место пайки. Подачу азота необходимо обеспечивать непрерывно за 0,5 - 1 минуту до начала процесса пайки и до полного остывания рабочей зоны (см. рисунок 5.6).

При соединении более короткого участка фреонопровода с более длинным участком пропускайте азот с более короткой стороны, чтобы обеспечить лучшее вытеснение воздуха азотом.

Если расстояние от точки, где азот входит в трубопровод до паяемого соединения, большое, перед началом пайки убедитесь, что азот течет в течение достаточного времени для выпуска всего воздуха из паяемой участка фреонопровода. Пайку рекомендуется проводить вниз или горизонтально, чтобы избежать утечки припоя из места стыка (см. рисунок 5.6)

Допускается проведение паячных работ при температуре окружающего воздуха от -10°C до +40°C.

Подача азота исключает образование окалины во внутренних полостях при пайке. Давление азота, устанавливаемое на редукторе при пайке, не должно превышать 0,02 МПа.

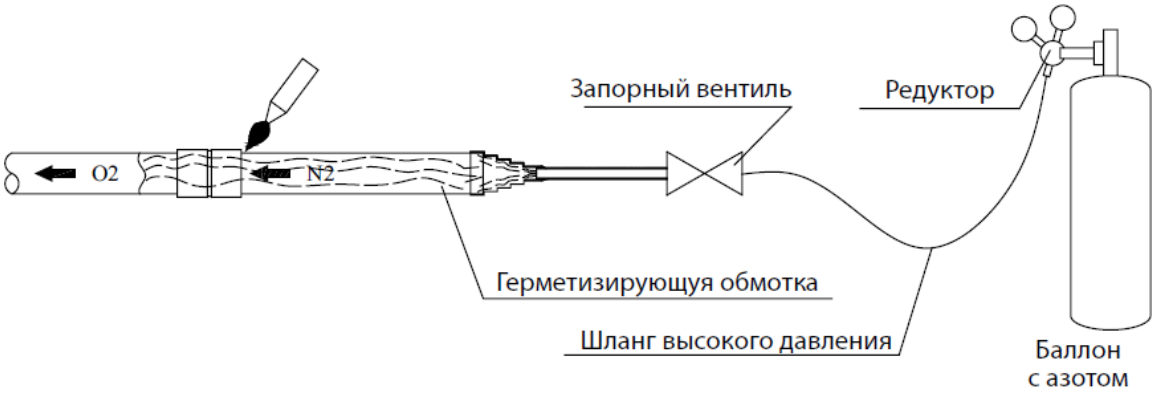


Рисунок 5.6 – Подача азота к месту пайки

Обращайте внимание на зазоры между спаиваемыми деталями. Рекомендуемый зазор не должен превышать 1 мм для труб диаметром до 20 мм и 1,5 мм для труб диаметром более 20 мм.

Минимальная длина введения соединительного элемента

Наружный диаметр, мм	Минимальная длина введения соединительного элемента, мм
5 < d < 8	6
8 < d < 12	7
11 < d < 16	8
16 < d < 25	10
25 < d < 35	12
35 < d < 45	14

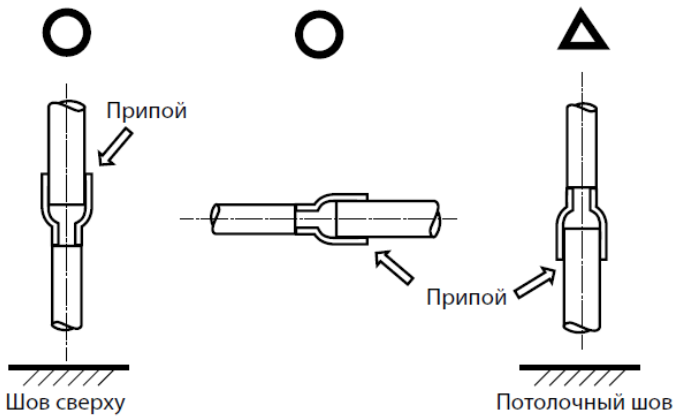


Рисунок 5.7 – Габариты паянных соединений

Пайку серебросодержащими припоями с флюсами следует вести особенно тщательно. Даже небольшие порции флюса, попадающие внутрь труб, приводят, в дальнейшем, к химическим реакциям с холодильным агентом и маслом, что вызывает загрязнение системы.

Пайку медно-фосфористым припоем следует вести без перегрева места пайки. При температуре выше 900 °C шов становится микропористым, что приводит к негерметичности системы.

5.2.6 Маслосъемные петли и уклоны

При прокладке вертикальных участков фреонопроводов в нижней и верхней частях вертикального участка газовой линии фреонопровода при разнице высот горизонтальных фреонопроводов более 3,5 метров необходимо монтировать маслоподъемные и обратные маслозапорные петли (см. рисунок 5.8). При разнице высот горизонтальных фреонопроводов более 5 метров необходимо монтировать маслоподъемные и обратные маслозапорные петли через каждые 3 метра.

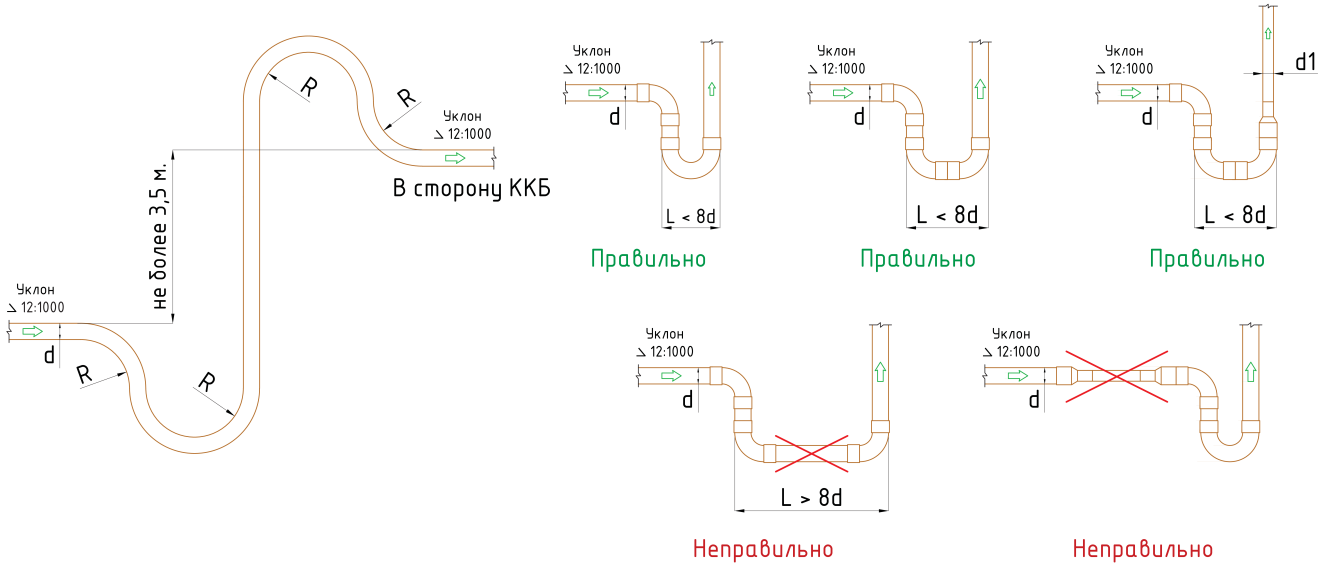


Рисунок 5.8 – Маслоподъемные петли

В случаях монтажа фреонового охладителя (испарителя) выше уровня ККБ или на одном уровне с ним, также необходимо предусматривать маслоподъемную петлю на выходе из испарителя с подъемом вертикального участка газового фреонорпровода выше испарителя для предотвращения стекания жидкого хладагента из испарителя в компрессор во время остановки. Для монтажа рекомендуется применять заводские маслоподъёмные петли или изготавливать их самостоятельно (см. рисунок 5.8). При поворотах трубопровода следует использовать стандартные отводы или гнуть трубы с большими радиусами закругления ($R > 3d$, более 3 диаметров трубы). Недопустимо изготовление маслоподъемных петель с длинным нижним участком $L > 8d$ и производить заужение диаметра трассы перед маслоподъемной петлей.

При монтаже маслоподъёмных петель необходимо добавлять масло в холодильный контур согласно таблице 5.3.

Горизонтальные участки газового фреонопровода (от фреонового охладителя к ККБ), необходимо выполнять с уклоном не менее 12 мм на 1 метр в сторону ККБ для обеспечения возврата в него масла.

5.2.7 Ниппельные соединения

Ниппельное или вальцовочное соединение является наиболее уязвимым с точки зрения утечек фреона местом системы фреонопроводов, поэтому вальцовка труб является критически важной финишной операцией при их монтаже.

Таблица 5.3 – Заправочная масса фреона на погонный метр фреонопровода, добавочный объем масла на маслоподъемные петли и на один погонный метод фреонопровода

Диаметр трубы, мм	Масса дозаправляемого фреона на 1 м. фреонопровода, кг/м	Объем доб. масла на 1 маслоподъемную петлю, мл.	Объем доб. масла на 1 м. фреонопровода, мл/м
6,35	0,023	1	1
9,53	0,06	3	3
12,7	0,12	7	5
15,9	0,17	15	8
19,1	0,27	28	13
22,2	0,38	45	17
25,4	0,52	69	23
28,6	0,68	101	29

Примечание: данные, приведенные в таблице 5.3 носят справочный характер. Фактический объем дозаправляемого масла и фреона определяется при монтаже.

Перед вальцовкой необходимо:

- убедиться что труба оттожена

- убедитесь, что вальцуемый конец трубы не имеет трещин, деформаций и царапин, в противном случае оно не будет обеспечивать хорошее уплотнение и может возникнуть утечка хладагента

- убедиться в достаточной длине свободного конца вальцуемой трубы для осуществления дальнейшего монтажа вальцовочного соединения

- надеть ответную гайку

- использовать вальцовочные устройства, соблюдая равноверную ширину отбортовки конуса трубы

Диаметр развальцованного торца трубы А должен лежать в пределах (см. таблицу 5.4) что обеспечит достаточную толщину отбортовки, ее прочность и герметичность соединения.

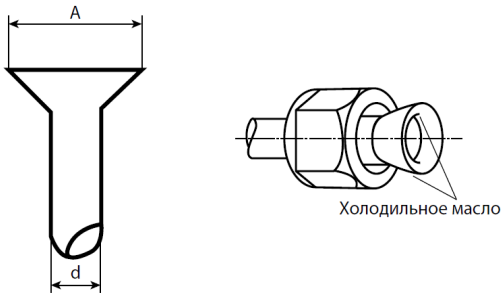


Рисунок 5.9 – Габариты развальцовки

Таблица 5.4 – Параметры вальцовочного соединения

Номинальный диаметр, мм (дюйм)	Внешний диаметр трубы, мм	Допустимый диаметр отбортовки А, мм	Усилие затяжки, кгс
3/8"	9,53	12,8 - 13,2	3,4 - 4,2
1/2"	12,7	16,2 - 16,6	5,0 - 5,5
5/8"	15,88	19,3 - 19,7	6,8 - 8,2

При затяжке ниппельного соединения необходимо смазать поверхности контакта холодильным маслом (той марки, которой заправлена система) и приложить усилие затяжки указанное в таблице 5.4. При меньшем усилии возможны утечки за счет неплотности соединения. При большем усилии также возможны утечки за счет механического разрушения отбортовки или нарушения резьбы с снижением прижимного усилия соединения. Для затяжки вальцованных соединений с сохранением требуемого усилия затяжки рекомендуется применять динамометрический ключ с диапазоном не менее 30 - 110 Нм.

5.2.8 Теплоизоляция фреонопроводов

Все элементы трассы фреонопроводов необходимо оборудовать теплоизоляцией. При её отсутствии возможно:

- снижение КПД (Холодопроизводительности) установки из-за тепловых потерь и нарушения стационарного теплового режима

- образование конденсата на поверхности холодных труб

Для изоляции труб необходимо выбирать изолирующий материал толщиной не менее 9мм, каждая труба и/или элемент трассы фреонопроводов изолируется отдельно (см. рисунок 5.10)

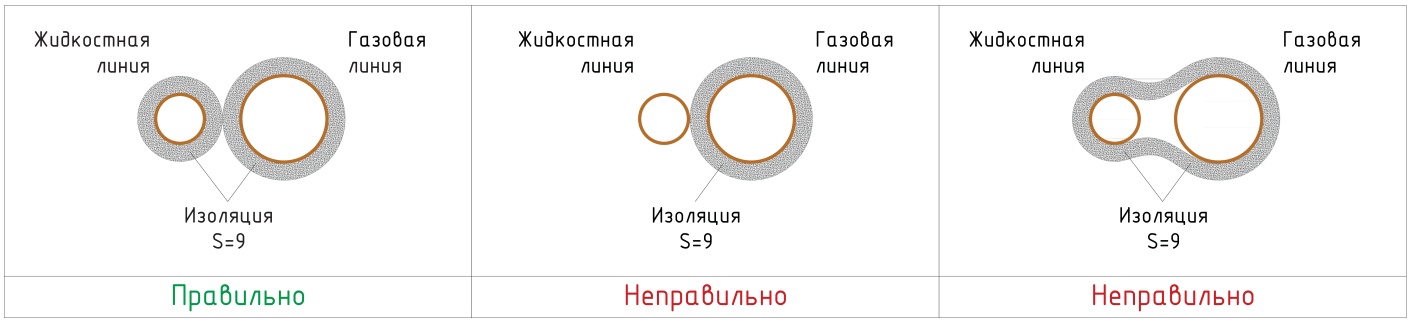


Рисунок 5.10 – Теплоизоляция фреонопровода

Так же теплоизолировать необходимо и дренажные трубы, но обычно только в том случае если в качестве дренажной используется металлическая труба, так как она обладает высокой теплопроводностью и как следствие температура её поверхности ниже. При использовании пластиковых дренажных труб, проблема, связанная с образованием конденсата на поверхности трубы на практике отсутствует, из-за достаточно большого диаметра и низкой теплопроводности.

5.2.9 Продувка, опрессовка и вакуумирование

Перед окончательной сборкой системы фреонопроводов и присоединением к ней наружных блоков необходимо произвести продувку фреонопроводов.

Последовательность операции продувки:

1. Для продувки фреонопровода изнутри с целью удаления грязи и влаги следует использовать азот.

2. Если трубопровод подключен к внутреннему блоку то продувку необходимо производить от дальней точки по направлению к наружному блоку ККБ.

3. Подберите изделие, по материалу и форме подходящее для ручной блокировки трубы фреонопровода со стороны выхода газа (см. рисунок 5.12).

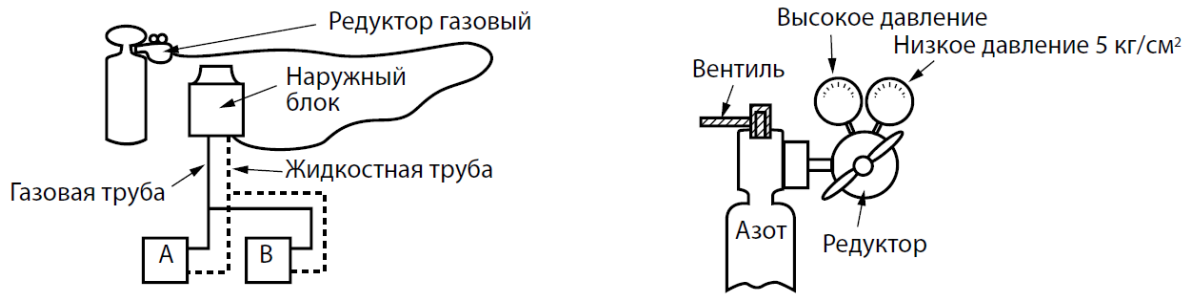


Рисунок 5.11 – Подключение установки опрессовки или продувки азотом

4. Подавайте азот с обратной заблокированной части стороны трубы (см. рисунок 5.11) и по мере увеличения давления, когда руками уже невозможно удержать материал, при помощи которого заблокировано отверстие трубы, резко откройте отверстие (первый этап продувки). Повторяйте шаги 1 и 2, чтобы выдуть грязь (несколько раз).

Примечание: При продувке одного трубного отверстия заблокируйте все остальные трубные отверстия, соединенные с ним.

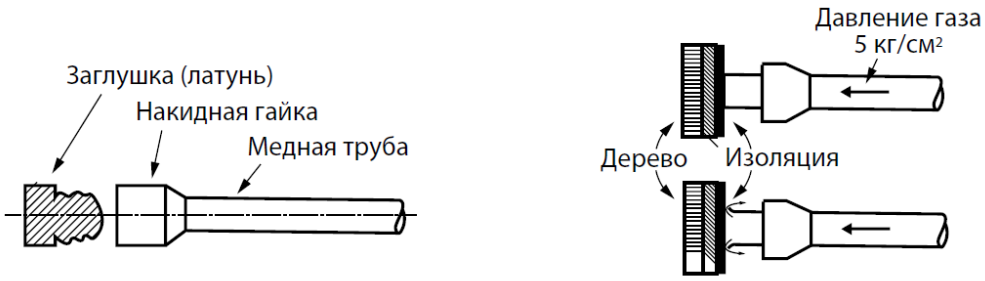


Рисунок 5.12 – Блокировка фреонопровода при продувке

5. Выполните вышеописанные операции для подсоединенных медных фреонопроводов всех внутренних блоков.

6. После завершения продувки тщательно герметизируйте все отверстия, выходящие в атмосферу, для предотвращения проникновения пыли, мусора и влаги.

Проверка герметичности системы

После соединения, обвязки и продувки всех элементов системы холодоснабжения, перед заправкой системы фреоном необходимо произвести проверку герметичности системы опрессовкой азотом. При наличии мест утечек процедуру проверки герметичности останавливают для герметизации и затем повторят вновь. Проверку мест возможной утечки необходимо начинать с разборных и паянных соединений. Проверка герметичности производится в три этапа (см. рисунок 5.13) с разными рабочими давлениями:

1) В системе создается постоянное давление в 0,3 МПа (3 атм.) путем заправки азотом, при наличии падения давления определяются места крупных утечек, контроль и нахождение мест утечек производится:

- по шуму выходящего из системы азота (свист, шелест и т.п.)
- по ощущению потока выходящего газа (при ощупывании руками)
- обмыливанием мест возможных утечек мыльными растворами (в случае утечки азота появляются растущие пузыри, чтобы пена дольше не высыхала, в

мыльный раствор добавляют глицерин) При отсутствии следов утечек и стабильном давлении в течении 3 минут переходят на следующий этап.

2) Давление повышают до стабильного уровня в 1,5 МПа (15 атм.) дозаправляя систему парами хладагента, при наличии падения давления определяются места малых утечек, контроль и нахождение мест утечек производится:

- по шуму выходящего из системы азота (свист, шелест и т.п.)
- по ощущению потока выходящего газа (при ощупывании руками)
- обмыливанием мест возможных утечек мыльными растворами (в случае утечки азота появляются растущие пузыри, чтобы пена дольше не высыхала, в мыльный раствор добавляют глицерин)
- течеискателем

При отсутствии следов утечек и стабильном давлении в течении 5 минут переходят на следующий этап.

3) Давление повышают до 2,8 МПа (28 атм.) путем дозаправки системы азотом. Систему выдерживают под таким давлением в течении суток (24ч.), перед началом периода испытания замеряется и фиксируется температура окружающего воздуха. В течении суток температура может значительно измениться при этом каждый градус изменения температуры приведет к изменению давления на 0,01 МПа (0,1 атм.).

При изменении давления более чем на 0,7% от давления проведения испытания (с учетом температурной поправки) необходимо искать место утечки с помощью течеискателя. При изменении давления на 0,2 - 0,7% от давления проведения испытания (с учетом температурной поправки) допустимо завершить испытание, но осуществлять дальнейший контроль давления в системе. Если давление не изменилось или изменилось менее чем на 0,2% от давления проведения испытания (с учетом температурной поправки) то испытание успешно пройдено.

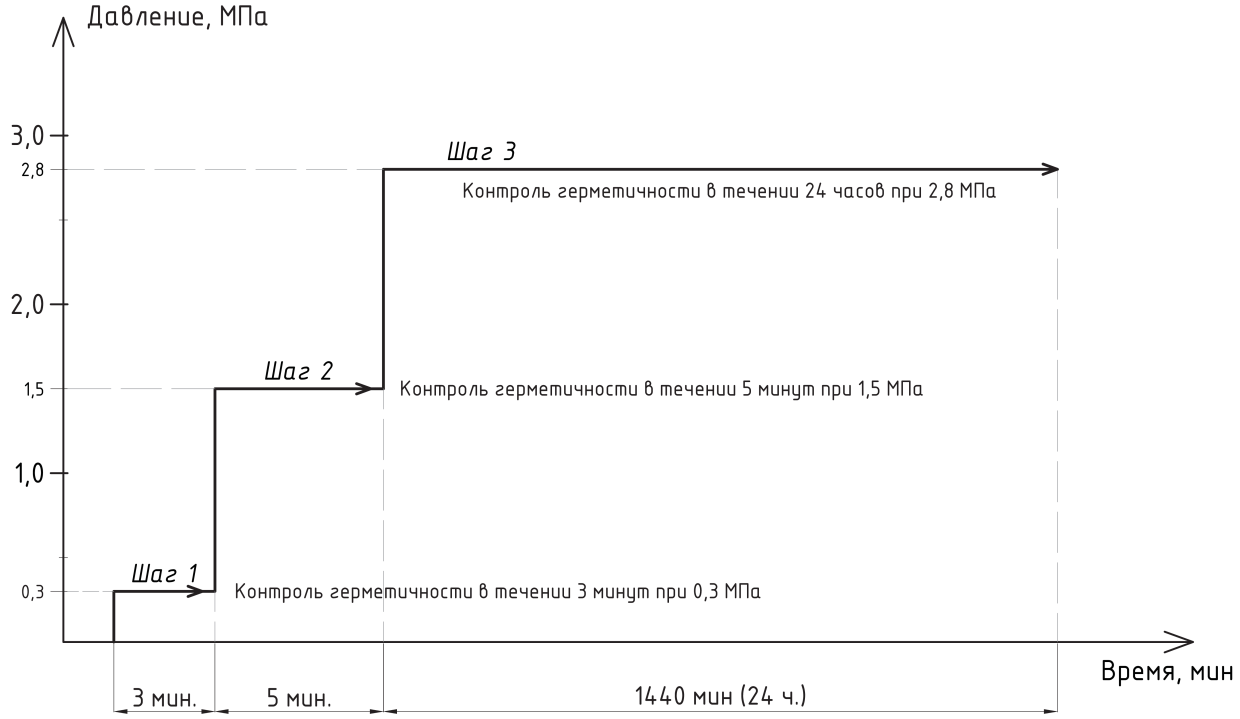


Рисунок 5.13 – График проведения испытания герметичности системы

График проведения испытания герметичности системы

Вакуумная сушка

Перед заправкой системы хладагентом необходимо произвести вакуумную сушку системы. При вакуумной сушке из элементов и фреонопроводов системы холодоснабжения удаляется воздух и влага. Для эффективного удаления влаги необходимо понизить давление в системе до 5 мм.рт.ст. (∼670 Па, при таком давлении вода кипит при температуре 0°C) или ниже для обеспечения выкипания всей воды в контуре и отвода паров.

Для вакуумной сушке необходимо использовать вакуумный насос производительностью не менее 40 л/мин и создающий разрежение до 0,15 мм.рт.ст. (20 Па). Вакуумную сушку возможно производить в стандартном или в специальном режиме.

Стандартный режим вакуумной сушки:

1) Проведение откачки паров из системы до давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па), если давление в течении 3 часов не снизится до 5 мм.рт.ст. значит система не герметична и необходимо вернуться к предыдущему пункту Проверке герметичности системы

2) После достижения давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па) необходимо продолжить откачку паров ещё в течении 2 часов

3) Перекрыть клапан и в течении 1 часа следить за давлением в системе. При отсутствии роста давления необходимо переходить к Заправке системы хладагентом

Специальный режим вакуумной сушки:

1) Проведение откачки паров из системы до давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па), если давление в течении 3 часов не снизится до 5 мм.рт.ст. значит система не герметична и необходимо вернуться к предыдущему пункту Проверке герметичности системы

2) После достижения давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па) необходимо продолжить откачку паров ещё в течении 1 часа

3) Заправка системы азотом до давления 0,05 МПа (0,5 атм.)

4) Проведение откачки паров из системы до давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па)

5) После достижения давления 5 мм.рт.ст. (∼670 Па) необходимо продолжить откачку паров ещё в течении 1 часа

6) Перекрыть клапан и в течении 1 часа следить за давлением в системе. При отсутствии роста давления необходимо переходить к Заправке системы хладагентом

Необходимо использовать вакуумный насос производительностью не ниже 40 л/мин и создаваемым разряжением до 0,02 мм.рт.ст.

5.3 Монтаж дренажной системы

На патрубок (рисунок 5.16, поз.3) надевается шланг (поз.8) (внутренний Ø20мм) отвода конденсата (дренажа) из поддона (поз.11) образующегося при работе. Уклон шланга при прокладке должен быть не менее 1-2% (без подъемов и провисаний).

Таблица 5.5 – Температура кипения воды при вакуумировании

Температура кипения воды, °C	Давление, мм.рт.ст.	Глубина вакуума, мм.рт.ст.	Температура кипения воды, °C	Давление, мм.рт.ст.	Глубина вакуума, мм.рт.ст.
40,0	55	-705	17,8	15	-745
30,0	36	-724	15,0	13	-747
26,7	25	-735	11,7	10	-750
24,4	23	-737	7,2	8	-752
22,2	20	-740	0	5	-755
20,6	18	-742			

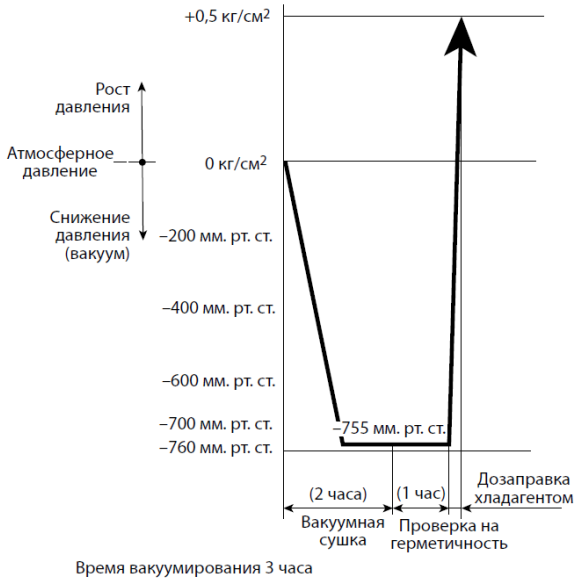


Рисунок 5.14 – Стандартный режим

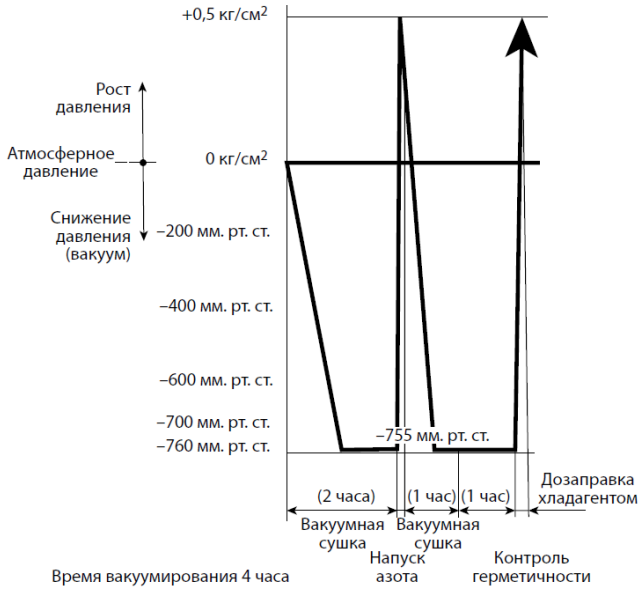
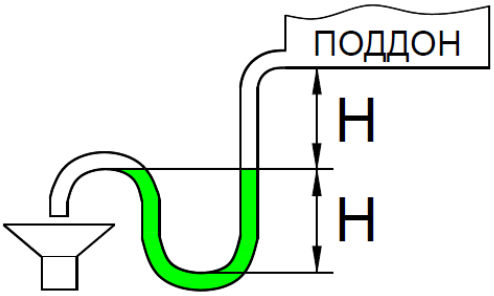


Рисунок 5.15 – Специальный режим



Для предотвращения засасывания конденсата обратно в систему рекомендуется установить на сливном патрубке специальный сифон либо организовать на сливном шланге участок (поз.10) засифонивания (изгиб).

Эффективная высота сифона «H»(мм) должна быть как минимум в 2 раза больше максимального разряжения или соответственно избыточного давления в канале воздуховода, которое ычисляется из соотношения 1 мм водяного столба = 10 Па.

Исходя из этих рекомендаций, сифон следует устанавливать на уровне (горизонте) как можно ближе к поддону воздухоохладителя. При этом не допускается объединять несколько шлангов отвода конденсата в один общий сифон и сифон не должен герметично соединяться с канализационным трубопроводом.

Сифон перед пуском системы должен быть обязательно заполненным водой согласно рисунка.

5.4 Общие рекомендации по монтажу

Электродвигатель компрессора должен быть сблокирован с электродвигателем вентилятора, чтобы не допустить обмерзания теплообменника испарителя

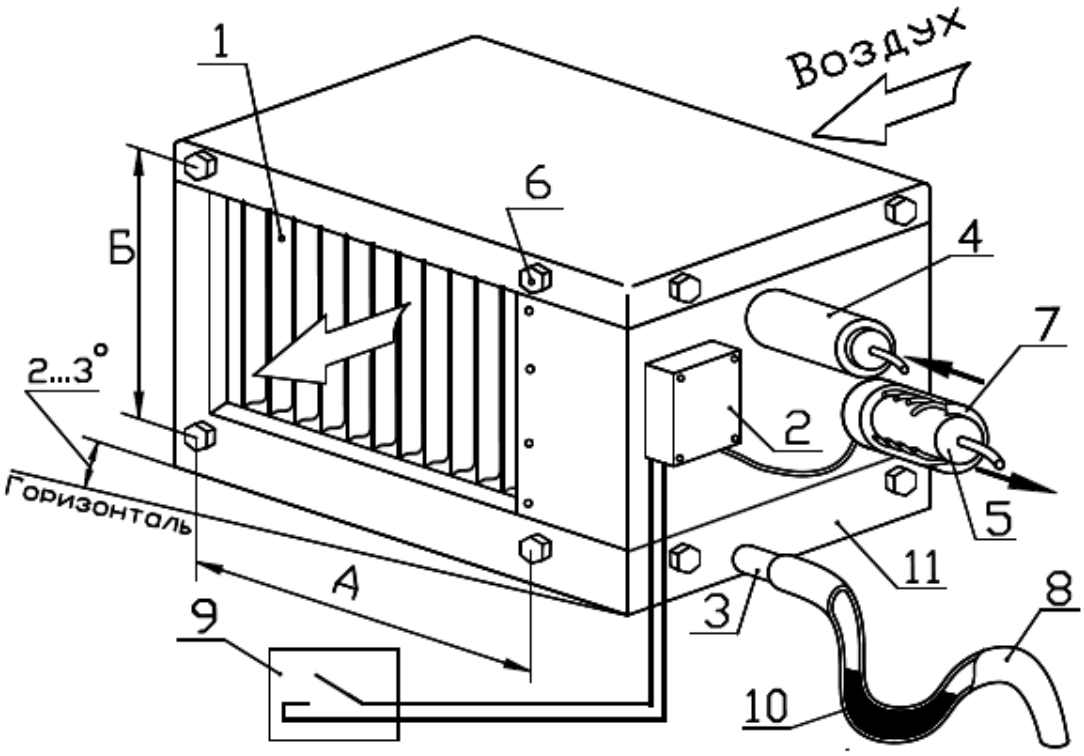


Рисунок 5.16 – Монтаж воздухоохладителей.
А и Б – присоединительные размеры 1. Пластиковая лопатка каплеуловителя. 2. Датчик-капиллярный термостат. 3. Патрубок слива конденсата. 4. Патрубок подвода хладагента. 5. Патрубок отвода хладагента (газовая линия) 6. Монтажный болт (по 4 шт. с каждой стороны). 7. Термоизоляционная трубка (устанавливается по заказу). 8. Дренажный шланг. 9. Блок управления. 10. Участок засифонивания дренажного шланга (жидкостная линия). 11. Поддон.

при остановке вентилятора.

Для предотвращения засорения испарителя необходимо предусмотреть предварительную очистку входящего в него воздуха воздушным фильтром.

Устанавливаемый по заказу датчик-капиллярный термостат (поз.2) предназначен для измерения температуры хладагента на выходе из теплообменника и подачи сигнала на блок управления компрессорно-конденсаторным блоком.

Медную трубку термостата необходимо плотно (без перегибов) намотать на выходную (газовую) трубку испарителя и закрыть её теплоизоляцией (поз.7) - см. рисунок 5.16.

5.5 Проверка, пуск и наладка

Перед пуском проверяют:

- правильность всех электроподключений ККБ и датчиков.
- работоспособность дренажной системы (заполнить сифон водой).
- фреонопроводы должны быть высушены, испытаны под давлением, отвакуумированы и наполнены фреоном.
- элементы защиты ККБ (реле высокого и низкого давления) должны быть выставлены на требуемые значения давления.
- регулировку переключателя давления конденсации.

Во время пуска проверяют:

- герметичность паяных соединений;
- заполнение системы фреоном (отсутствие пузырьков на смотровом стек-

ле);

- давление испарения и конденсации фреона в системе;

Для проверки герметичности соединений холодильного контура проводят испытания на плотность избыточным давлением азота:

- закрыть всасывающий и нагнетательный клапаны компрессора;

- подключить заправочную станцию с вакуумным насосом к штуцеру манометрового вентиля на конденсаторе;

- подсоединить к заправочной станции баллон с фреоном, открыть вентиль и довести давление до 250кПа (для фреона R22);

- закрыть вентиль и отсоединить баллон с фреоном;

- подсоединить баллон с азотом, открыть вентиль и довести давление до расчетного значения P_p (см. таблицу ниже);

Область испытаний	Температура воздуха по СНиП 23-01, °С	
	$\leq$ 32 °С	$\leq$ 43 °С
Сторона низкого давления и сторона промежуточного давления двухступенчатых ККБ	32	43
Сторона высокого давления для ККБ с водоохлаждаемым и испарительными конденсаторами	43	43
Сторона высокого давления для ККБ с конденсаторами воздушного охлаждения	55	63

- довести и выдержать систему в течение 10минут до величины пробного давления (оно не должно быть меньше 1,25 P_p и больше величины максимального по характеристикам ККБ);

- снизить давление до значения P_p и провести осмотр мест паяных и разъемных соединений а так же сальников запорной и регулирующей арматуры на наличие утечек (проверка проводится при помощи индикаторной лампы, электронного детектора утечек или способом обмыливания смесью мыльной пены с глицерином);

Испытания на плотность всей системы проводят раздельно по сторонам высокого и низкого давления продолжительностью не менее 12 часов. Результаты испытаний признаются удовлетворительными, если во время испытаний не произошло разрывов и видимых деформаций фреонопроводов и соединений, а так же падения давления, кроме вызванного колебанием температуры окружающей среды, по показаниям манометров. Неплотности устраняются только после сброса давления.

Так же проводят вакуумирование холодильного контура с использованием вакуумного насоса заправочной станции до 1 кПа с выдержкой в течение 24 часов с записью показаний манометра и температуры окружающего воздуха через каждый час. В течение первых 6 часов давление может меняться за счет выравнивания температур внутренней и окружающей сред. В течение последующих 12 часов давление не должно меняться при условии постоянства температуры окружающего воздуха.

Неплотности паяных соединений выявляют путем обмыливания мыльной пеной с добавлением глицерина.

Если обмыливание не позволяет выявить место утечки, а избыточное давление в контуре постоянно падает, то следует добавить в холодильный контур к находящемуся в нем азоту небольшое количество хладагента и выполнить поиск причины снижения давления с помощью течеискателя, соответствующего типу используемого хладагента.

Утечку хладагента в разъемном соединении следует устранять подтягиванием накидной гайки, а если это не дает результата – демонтажем соединения и выявлением причины утечки. После устранения утечки, опрессовку контура необходимо произвести повторно.

Во время пуска необходимо обеспечить следующие требования:

- движение воздуха через теплообменник воздухоохладителя;

- после подачи электропитания автоматически включаются нагреватели картера поршневых компрессоров или масла в спиральных компрессорах;

- компрессор можно запустить только при достижении температуры нагрева величины не менее чем на 10°С больше температуры наружного воздуха;

- при первом запуске или после длительного бездействия необходимо включить нагреватели за 8 часов до запуска компрессора.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Для обеспечения надежной и эффективной работы воздухоохладителя необходим правильный и регулярный технический уход.

6.2. При эксплуатации воздухоохладителя устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- техническое обслуживание №1 (ТО-1): проводится ежемесячно. Производится контроль работоспособности дренажной системы и в случае необходимости снятие и чистка поддона (рисунок 5.16, поз.11) и его дренажной системы (поз.8).

- техническое обслуживание №2 (ТО-2): проводится раз в полгода (либо через 500 часов работы). Производится контроль и при необходимости очистка радиатора теплообменника и внутренних полостей корпуса от пыли и грязи. Очистка производится на снятом воздухоохладителе струей воды под давлением от 0,1 до 0,2МПа в перпендикулярном направлении против хода воздуха (необходимо осторожно обращаться с блоком ламелей теплообменника).

В случае замятия ламелей их необходимо выпрямить специальным инструментом – гребёнкой.

6.3.Предприятие-потребитель должно вести учет технического обслуживания воздухоохладителя по форме таблицы 6.1:

Таблица 6.1 – Учет технического обслуживания

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии изделия	Должность, Фамилия, подпись ответственного лица

7 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

7.1. Воздухоохладители транспортируются в собранном, готовом к установке виде. При поставке Воздухоохладители ставятся на деревянный поддон и упаковываются в стретч-пленку или без упаковки. Допускается поставка без поддона для малой партии Воздухоохладителей.

Условия транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

- в части воздействия механических факторов - средние С(2) по ГОСТ Р 51908-2002.

7.2. При транспортировке водным транспортом Воздухоохладители дополнительно необходимо упаковывать в ящики по ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198 в зависимости от веса Воздухоохладителя. При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы Воздухоохладители необходимо упаковывать по ГОСТ 15846.

Примечание: Дополнительная упаковка при необходимости производится самостоятельно заказчиком или его транспортной компанией.

7.3. Воздухоохладители могут транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим их сохранность и исключающим механические повреждения, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующим на транспорте используемого вида.

7.4. При погрузке (выгрузке) и монтаже Воздухоохладителей их необходимо располагать на вилах 1 погрузочного приспособления (машины) с опорой на них всей поверхностью нижней части корпуса Воздухоохладителя (вилы должны выступать за габарит корпуса секции), чтобы избежать повреждения нижней части.

7.5. Подъем Воздухоохладителей краном осуществляется на тросах (стропах). Поднимать и опускать их следует с соблюдением всех мер предосторожности. Наклон и сотрясения могут повредить оборудование и нарушить его рабочие характеристики.

ВАЖНО!!! Необходимо учитывать, что Воздухоохладители могут иметь смещенный центр тяжести и учитывать это во избежание их сваливания при подъеме и опускании, при подъеме и перемещении Воздухоохладителей не допускается воздействие резких ударных и боковых нагрузок.

7.6. Запрещается толкать Воздухоохладители по поверхности или сдвигать их рычагом, прилагая силу к любой из деталей корпуса.

7.7. Воздухоохладители следует хранить в помещении (или под навесом), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции) в соответствии с условиями хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

7.8. Воздухоохладители консервации не подвергаются.

В целях сохранения физической и функциональной целостности оборудования, все действия по хранению и перемещению на территории организации-потребителя, должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами.

8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

8.1 Приемка по качеству и количеству производится при передаче товара.

Ответственность за проверку состояния оборудования лежит на Грузополучателе.

При получении оборудования следует убедиться в том что:

- Полученное оборудование соответствует заказу и сопроводительным документам.

- Нет никаких наружных механических повреждений.

8.2 Если при доставке товара транспортной компанией в адрес Грузополучателя были выявлены повреждения:

- Произвести разгрузку прибывшего груза и приемку на складе Грузополучателя совместно с водителем (экспедитором).

- Составить коммерческий акт о количестве поврежденного/недоставленного груза, указав в нем причины повреждения/недостачи. Акт должен быть подписан водителем (экспедитором) и уполномоченным представителем грузополучателя.

- Сделать запись во всех экземплярах товарно-транспортных накладных о повреждении/недостаче груза и о составлении акта (для CMR в графе номер 24).

- Необходимо направить Поставщику копию составленного двухстороннего акта, с описанием сведений о повреждениях, заказным письмом в течение 48 часов (2-х рабочих дней) с момента поставки.

ВНИМАНИЕ! Если Покупатель своевременно не предъявил рекламацию о недостатках оборудования, считается, что он принял оборудование без претензий к его качеству.

8.3. При обнаружении несоответствия качества, комплектности и т.п. потребитель обязан вызвать представителя предприятия-продавца для рассмотрения претензии и составления акта приемки продукции по качеству, который является основанием для решения вопроса о правомерности предъявляемой претензии.

8.4. В целях сохранения физической и функциональной целостности оборудования, все действия по хранению и перемещению на территории организации-потребителя, должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами.

ВНИМАНИЕ! При нарушении потребителем (заказчиком) правил транспортирования, приемки, хранения, монтажа и эксплуатации изделий претензии по качеству не принимаются.

ВНИМАНИЕ! Во избежание недопонимания, при заказе деталей и/или запчастей по гарантийной или штатной замене рекомендуется для заказа указать их обозначение в инструкции по монтажу и эксплуатации (или фотографические изображения) и предоставить заводской номер Воздухоохладителя, указанный на шильде.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок – 36 месяцев со дня продажи изделия, если иное не предусмотрено договором поставки или спецификацией.

СЕРВИС

По вопросам обеспечения гарантийных обязательств обращаться в Сервис (Московская область, п. Горки Ленинские, промзона «Технопарк», Инновационный проезд, д. 8).

Телефон "горячей линии": 8 (800) 707-52-56, доб. 3.

Электронная почта: service@vertro.ru.

Гарантия не распространяется и может быть аннулирована в следующих случаях:

- монтажа с нарушением требований настоящего паспорта, инструкции по монтажу и эксплуатации и/или лицами не обладающими достаточной квалификацией для проведения данного вида работ;

- нарушения условий эксплуатации, прописанных в данном паспорте и в инструкции по монтажу и эксплуатации;

- отсутствия регулярного технического обслуживания и/или его фиксации в журнале учета обслуживания (см. раздел 9);

- выполнения потребителем или иной организацией, кроме указанной выше, ремонта, частичной или полной разборки оборудования, а также его элементов без письменного согласования данных действий с Сервисным центром;

- на замену расходных материалов, износ которых происходит в виду нормальной эксплуатации оборудования, в т.ч. фильтрующие вставки секций фильтра, приводные ремни вентилятора и роторного регенератора;

- на оборудование вышедшее из строя по причине некорректной работы алгоритмов автоматики управления оборудованием при условии применения систем автоматики управления Оборудованием стороннего производителя;

- на вышедший из строя электродвигатель по причине некорректного (в т.ч. некорректный выбор схемы подключения звезда/треугольник) подключения электродвигателя к устройству питания, при отсутствии устройств автоматической защиты электродвигателя и/или при систематическом игнорировании текущих аварийных сигналов защитной автоматики;

- на оборудование вышедшее из строя по причине наступления форс-мажорных обстоятельств не зависящих от Предприятия изготовителя (в т.ч. оплавление ТЭНов секции электронагревателя при перегреве, обмерзание теплообменника рекуператора, обмерзание засонки или обратного клапана, обмерзание теплообменника фреонового охладителя и пр.);

- на оборудование работающее некорректно по причине нарушения условий эксплуатации предусмотренных настоящим паспортом, инструкцией по монтажу и эксплуатации и начальными расчетными характеристиками:

- изменение более чем на +-5% температурного режима теплоносителя или хладоносителя секций нагревателя или охладителя;

- изменение более чем на +-5% расхода теплоносителя;

- изменение более чем на +-10% сопротивления воздушной сети;

- изменение более чем на +-12% расхода воздуха или расход и скорость движения воздуха через секцию электронагревателя ниже минимального установленного значения;

- изменение более чем на +-10% напряжения рабочего питания.

На изделии допускаются и не являются гарантийным случаем незначительные дефекты поверхности: потертости, поверхностные царапины, не нарушающие цинковое покрытие, следы пассивации металла и/или белого налета от высохшей влаги, которые удаляются при помощи протирки ветошью, смоченной в растворителе или масле, не влияющие на нормальную работу изделия. Допускается небольшое замятие ламелей теплообменника (до 10% площади теплообменника), не является дефектом. Замятие необходимо выправить специальным инструментом - гребенкой.

10 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

Срок службы Воздухоохладителя - 10 лет с начала эксплуатации (без возможности восстановления).

По окончании срока службы или выходу из строя Воздухоохладителя или его компонентов они должны быть доставлены в специализированную организацию занимающуюся утилизацией промышленного оборудования.

При отсутствии данной организации следует разобрать его на отдельные компоненты по типу металла (трубы – медь, корпус – сталь, ламели - алюминий и т.п.) и сдать в пункт приема металлолома.

Демонтаж и разборка изделия должны осуществляться квалифицированным персоналом.

11 СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Продукция соответствует всем национальным и международным стандартам, требования которых Государственным Законодательством РФ и техническими регламентами Таможенного союза признаны обязательными для данной продукции.

Регистрационный номер декларации о соответствии действующим регламентам ТР ТС 010/2011:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.16202/23 от 12.04.2023г.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

Штамп поставщика
Дата продажи:

13 ОТМЕТКИ О РЕМОНТЕ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	ДАТА:	
2	ДАТА:	
3	ДАТА:	

ООО «ВЕРТРО»
117556, г. Москва, Симферопольский бульвар, 3
тел.: **8 (800) 707-52-56** (бесплатно по РФ)
www.vertro.ru