

OMEGA V ECHOS

172 - 830 кВт

Руководство 101170A02
Издано 03.05
Взамен ---

Руководство по
монтажу,
эксплуатации и
обслуживанию



CE
1370

R134a

Водоохладители

Водяное охлаждение

Винтовые
компрессоры

BLUE BOX
c o n d i z i o n a m e n t a

УКАЗАТЕЛЬ

OMEGA V ECHOS - Водоохладители	4
БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ	5
ВАРИАНТЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОМПЛЕКТАЦИЕЙ	5
ОПЦИИ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА	6
ОПЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	6
ПРОЧИЕ ОПЦИИ	6
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РЯД СЕРИИ OMEGA V ECHOS	7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	9
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ШУМА И ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ	11
УСТАНОВКИ ЭКСТРА-НИЗКОГО УРОВНЯ ШУМА	12
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	13
1.1 ВВЕДЕНИЕ	13
2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	13
2.1 ОСМОТР	13
2.2 РАСПАКОВКА	13
2.3 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	14
3. ПРИЗНАКИ НЕДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
4. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	16
4.1 ПОНЯТИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ	16
4.2 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	16
4.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ	20
4.4 МЕРЫ ЗАЩИТЫ	20
4.5 ОСВЕЩЕНИЕ	20
4.6 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА - ОБЯЗАННОСТИ	20
4.7 ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ	20
5. РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ	21
6. МОНТАЖ	22
6.1 ЗОНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА (СЕРВИСНАЯ ЗОНА)	22
6.2 ВИБРОГАСЯЩИЕ ОПОРЫ (опция)	22
6.2.1 Опоры с элементом из резины	22
6.2.2 Опоры с пружинным элементом	23
6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	23
6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К ИСПАРИТЕЛЮ	25
6.5 ГИБКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	26
6.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К КОНДЕНСАТОРУ	27
6.6.1 Реле давления (прессостат)	27
6.6.2 3-ходовой клапан	28
6.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ (опция)	28
6.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА-РЕКУПЕРАТОРА (Вариант /DC)	28
СХЕМА С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ	29
СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ	30
6.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫНОСНОГО КОНДЕНСАТОРА С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (Вариант LC)	30
6.9.1 Подключение холодильного контура	30
6.9.2 Трасса прокладки трубопроводов и максимальное расстояние между секциями	30
ТАБЛИЦА 1 – НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ТРУБ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВЫНОСНОГО КОНДЕНСАТОРА	31
6.9.3 Выбор параметров трубопроводов	32
6.9.4 Вариант LC: выносной конденсатор расположен выше испарительного блока	32
6.9.5 Вариант LC: выносной конденсатор расположен ниже испарительного блока	33
6.10 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ	33
6.11 КАЧЕСТВО ВОДЫ	33
6.12 ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ	34

6.13	РАБОТА ПРИ Пониженной температуре воды в испарителе	34
	ТАБЛИЦА 2 - температура замерзания смеси вода-антифриз	34
6.14	РАСХОД ВОДЫ ЧЕРЕЗ ИСПАРИТЕЛЬ И КОНДЕНСАТОР	35
6.15	ПРЕДЕЛЬНЫЕ значения температуры воды испарителя	35
	ПРЕДЕЛЬНЫЕ значения	36
	ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА КОНДЕНСАТОРЕ	37
	ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ	37
6.16	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	38
6.16.1	Общие положения	38
6.16.2	Питание подогревателей картера	38
6.16.3	Изолированные контактные группы	39
6.16.4	Подключение циркуляционного насоса	39
6.16.5	Микропроцессорное управление	39
6.16.6	Интерфейс последовательного обмена данными RS485 (опция)	39
6.16.7	Интерфейс пользователя - Микропроцессор рСО ²	40
7.	ПУСК В РАБОТУ	42
7.1	ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА	42
7.2	ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ	42
7.2.1	Введение	42
7.2.2	Установка в режиме готовности (ожидания)	42
7.2.3	Включение установки	43
7.2.4	Управление насосами	43
7.2.5	Включение компрессора	43
7.2.6	Работа в режиме чиллера	43
7.2.7	Защита испарителя при низкой температуре воды	43
7.2.8	Электронагреватель для защиты испарителя от замораживания (опция)	43
7.2.9	Алгоритм работы компрессора	43
7.2.10	Аварийная сигнализация по высокому и низкому давлению	44
7.2.11	Регулирование производительности компрессоров	44
7.2.12	Пароохладитель (опция)	44
7.2.13	Полная рекуперация тепла (только для OMEGA V ECHOS/DC)	44
7.2.14	Двойное задание температуры (опция)	44
7.3	ПУСК В РАБОТУ	45
7.4	КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ	45
7.5	Контроль количества хладагента в контуре	45
7.6	ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	46
	Временное отключение	46
	Сезонная остановка	46
7.7	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	46
8.	КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ	47
8.1	Общие положения	47
9.	ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	48
9.1	ВНИМАНИЕ	48
9.2	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	48
9.3	РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА	49
9.3.1	Проверка герметичности	49
9.3.2	Вакуумирование системы и удаление из нее влаги	49
9.3.3	Заправка хладагентом	50
9.4	ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	50
10.	СПИСАНИЕ / ЛИКВИДАЦИЯ УСТАНОВКИ	51
11.	ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	51
	ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР	58
	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ	58
	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	58

OMEGA V ECHOS - Водоохладитель (чиллер)

Водоохладитель, с полугерметичным (бессальниковым) компрессором, кожухотрубными теплообменниками водяного охлаждения. Предназначен для установки внутри помещения.

КОМПРЕССОРЫ

Полугерметичного типа, винтовые, с плавным (бесступенчатым) регулированием производительности в диапазоне 30 – 100%, что позволяет повысить эффективность работы установки при любом режиме эксплуатации. Пуск и остановка компрессора выполняется при производительности 12%. Пуск осуществляется по схеме «звезда-треугольник».

Компрессоры оснащены подогревателем картера, имеют независимые контуры охлаждения, смазка осуществляется за счет перепада давления всасывания-нагнетания. При наличии нескольких компрессоров – каждый компрессор имеет независимый контур охлаждения. Электродвигатель компрессора оснащен встроенной термозащитой с датчиком внутри обмотки статора, а также термодатчиком на линии нагнетания.

Для уменьшения вибрации, компрессор установлен на виброгасящих опорах.

ИСПАРИТЕЛЬ И КОНДЕНСАТОР

Кожухотрубного типа, испаритель непосредственного расширения, оптимизированный для работы с R134a при высоком значении COP, малом объеме хладагента и малых габаритах.

Испаритель покрыт термоизоляцией и оснащен термодатчиком защиты от обмерзания.

КОНТУР ОХЛАЖДЕНИЯ

В контур хладагента входит:

- запорные вентили линии нагнетания компрессора;
- запорный вентиль линии жидкого х/а;
- зарядный штуцер;
- индикатор визуального контроля (глазок) на линии жидкого х/а;
- фильтр-осушитель;
- ТРВ с внешним выравниванием давления;
- устройство для охлаждения компрессора путем инъекции жидкости;
- реле высокого и низкого давления (функция низкого давления реализуется контроллером с преобразователем давления);
- предохранительные клапаны.

ШКАФ (ЩИТ) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

В шкафу установлены:

- Главный выключатель;
- Предохранители для защиты цепей управления и питания;
- Контактторы компрессора;
- Микропроцессор для выполнения следующих функций:
 - регулирование температуры воды на выходе из установки;
 - защита от замораживания;
 - временная последовательность при включении компрессора;
 - сигнализация аварийных режимов;
 - сброс состояния аварии;
 - управление контактом удаленной сигнализации;
 - автоматическое снижение производительности при достижении предельного значения давления;
 - ведение журнала регистрации сбоев;
 - вывода на дисплей следующей информации:
 - температура воды на выходе;
 - значение задания и разности температуры;
 - описание сбоя (аварии);
 - отображение счетчика времени работы установки и числа блоков, количества включений компрессора;
 - значения высокого и низкого давления и соответствующей температуры конденсации и испарения;
 - журнала регистрации сбоев.

Напряжение питания установки: 400 В ± 5%, 3 фазы, 50 Гц.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

- реле защитное высокого давления с дублированием, с ручным сбросом;
- реле высокого давления защитное с заданием диапазона, с автоматическим сбросом через контроллер;
- реле низкого давления защитное с заданием диапазона, с автоматическим сбросом через контроллер;
- предохранительный клапан высокого давления;
- датчик защиты от обмерзания на выходе каждого испарителя;
- термодатчик на холодной воде (на входе испарителя);
- защита компрессора от перегрева;
- охлаждение компрессора путем инъекции жидкости;
- автоматическое снижение производительности при достижении предельного значения давления.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Все установки подвергаются тестированию на заводе-изготовителе и поставляются заказчику полностью заправленными маслом и хладагентом.

БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ

OMEGA V ECHOS /LC: компрессорно-испарительный блок

Блок поставляется без водоохлаждаемого конденсатора и предназначен для подключения к выносному конденсатору воздушного охлаждения. На блок стандартно устанавливается устройство отключения жидкостной линии (и ТРВ) при остановке компрессора. Жидкостной ресивер и электромагнитный клапан на линии жидкого х/а заказываются дополнительно.

Блок поставляется под азотом.

ВАРИАНТЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОМПЛЕКТАЦИЕЙ

OMEGA V ECHOS/DC: установка с конденсатором-рекуператором

Может применяться на всех моделях. Обеспечивает возможность полной утилизации теплоты конденсации.

Дополнительно к базовой конфигурации, установлено:

в каждом холодильном контуре рекуператор-конденсатор 100% рекуперации теплоты конденсации, используемой для подогрева воды, а также жидкостной ресивер. Температура воды и работа устройства защиты контролируется микропроцессором.

OMEGA V ECHOS/DS: установка с пароохладителем

Обеспечивает частичную утилизацию тепла (20%). Конденсатор-рекуператор пластинчатого типа включен последовательно с основным конденсатором.

OMEGA V ECHOS/LN: установка с низким уровнем шума

Дополнительно к базовой конфигурации установлено:

- акустическая изоляция компрессорного отсека, изготовленного из оцинкованных и окрашенных листов повышенной жесткости, покрытых изнутри слоем звукопоглощающего материала.

OMEGA V ECHOS/SLN: установка с супер-низким уровнем шума

Дополнительно к предыдущей конфигурации, установлено:

- звукоизоляция всасывающего и нагнетательного трубопроводов компрессора ленточным биндажом со свинцовыми вставками.

ОПЦИИ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

- Регулирование давления конденсации посредством реле давления;
- Двойное задание температуры (низкая/высокая) для работы с одним электронным ТРВ. Испаритель подбирается по высшей рабочей температуре. Задание можно менять либо при помощи кнопок, либо через цифровой вход (указать при заказе).
- Для всех моделей: манометры высокого и низкого давления. В стандартном исполнении на всех установках значение давления всасывания и нагнетания измеряется преобразователем и посылается в контроллер для индикации на дисплее.
- Запорные вентили на линии всасывания компрессоров.
- Электромагнитный клапан жидкостной линии. На блоках исполнения LC стандартно устанавливается устройство, блокирующее линию жидкости и соответственно ТРВ при остановке компрессора.
- Электронный ТРВ;
- Реле протока механического типа (входит в комплект);
- Комплект для работы испарителя при низкой температуре воды.

ОПЦИИ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ

- Интерфейс последовательного обмена данными RS485 с поддержкой протоколов Carel, Modbus, Echelon и Bacnet. Совместим также с централизованными системами Johnson и Trend.
- Корректор коэффициента мощности $\cos \varphi \geq 0.9$ при номинальных рабочих условиях.
- Выносная панель управления пользователя (дополнительно к стандартной).
- Изменение задания дистанционно (сигналом 0-1 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).
- Изолированная контактная группа для индикации рабочего состояния системы.
- Трехуровневая обработка критических сбоев (ошибок).
- Служба SMS для обработки заявок на сервис.

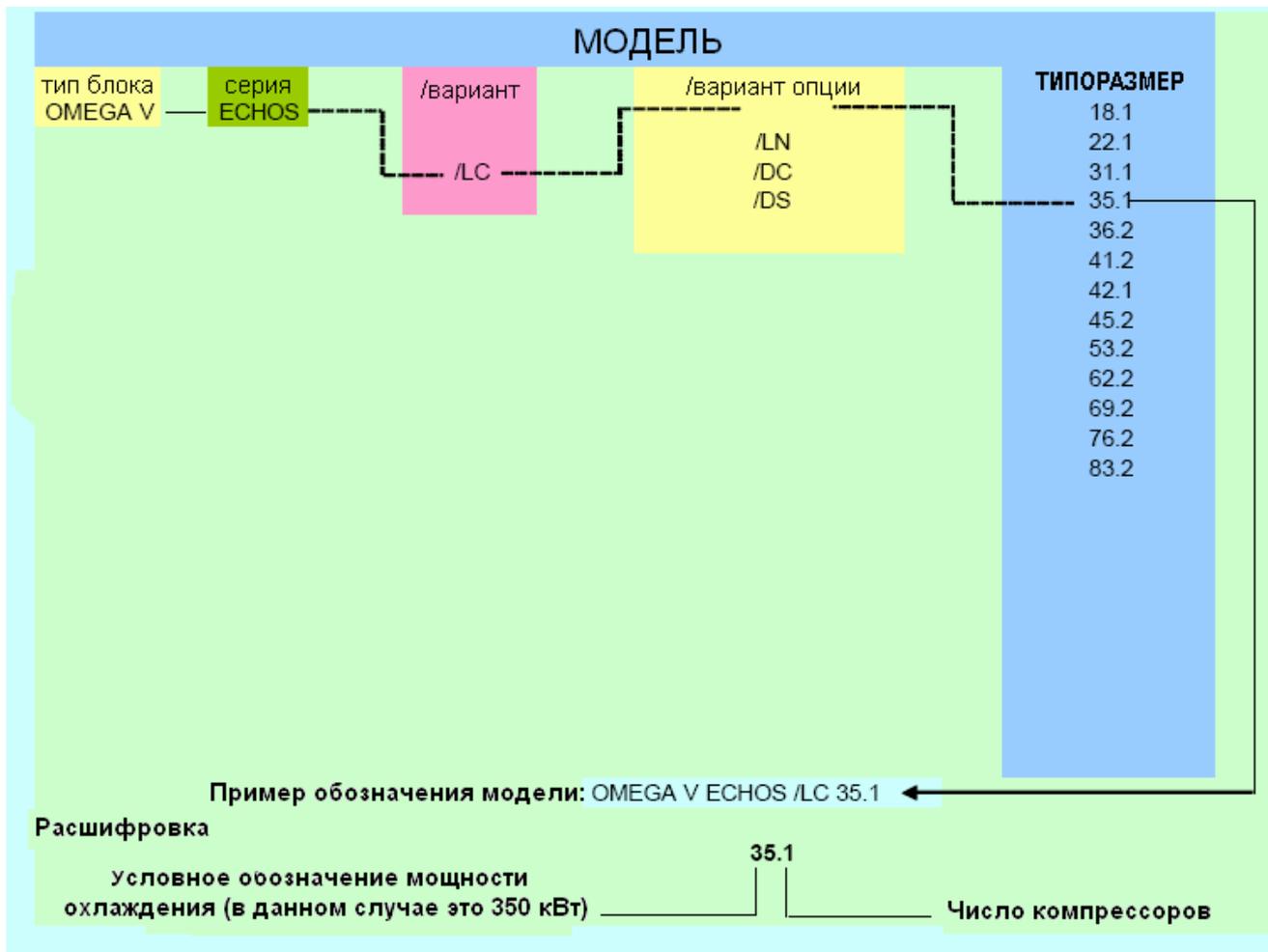
ПРОЧИЕ ОПЦИИ

- Вибропоглощающие опоры из резины.
- Вибропоглощающие опоры пружинные.
- Упаковка блока в деревянный ящик.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РЯД СЕРИИ OMEGA V ECHOS

- Серия водоохладителей с водяным охлаждением OMEGA V ECHOS, предназначена для монтажа внутри строений, выпускается различной мощности в диапазоне от 172 до 830 кВт.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА УСТАНОВКИ



Модель, серийный номер, характеристики, напряжение питания и т.п. приведены в табличках на блоке.

		Via Enrico Mattei, 20 35028 Piove di Sacco (PD) ITALY Tel. +039.049.9716300		 1370	
Модель					
Тип хладагента		Степень защиты электрошита		Серийный номер	
Ток потребляемый максимальный A			Ток пусковой максимальный A		
Напряжение-Фаз-Частота			Напряжение питания устройств управления		
Число холодильных контуров			Максимальное давление в холодильном контуре		
Максимальное давление в гидроконтуре			Дата изготовления		
Количество хладагента в контуре C1, C2, C3, C4 (кг)					
C1	C2	C3	C4		

		 1370	
МОДЕЛЬ			
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР			
ХЛАДАГЕНТ			

МОДЕЛЬ OMEGA V ECHOS		18,1	22,1	31,1	35,1	36,2	41,2	42,1
Охлаждение (*) Мощность номинальная	кВт	172,0	210,1	298,6	334,2	346,4	389,2	407,0
Расход воды через испаритель	л/ч	29523	36070	51261	57368	59468	66805	69863
	л/с	8	10	14	16	17	19	19
Падение давления на испарителе	кПа	24,6	38,1	32,4	36,6	39,2	42	45,4
Расход воды через конденсатор	л/ч	36802	44778	63571	70787	74067	41479	86611
	л/с	10	12	18	20	21	12	24
Падение давления на конденсаторе	кПа	16,9	21,5	31,1	18,2	17,1	21,2	21,8
Компрессоры	тип	Полугерметичный винтовой						
Количество	п	1	1	1	1	2	2	1
Число контуров охлаждения	п	1	1	1	1	2	2	1
Потребляемая мощность, охлаждение (*)	кВт	38,8	46,3	66,1	71,9	77,8	85,9	90,0
Регулирование производительности	%	Бесступенчатое						
Испаритель Объем воды в испарителе	л	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	131,3
Габариты и вес (**)								
Длина	мм	-	-	-	-	-	-	-
Ширина	мм	-	-	-	-	-	-	-
Высота	мм	-	-	-	-	-	-	-
Вес в упаковке	кг	-	-	-	-	-	-	-

МОДЕЛЬ OMEGA V ECHOS		45,2	53,2	62,2	65,2	69,2	76,2	83,2
Охлаждение (*) Мощность номинальная	кВт	427,1	527,3	606,6	641,8	671,7	753,1	830,5
Расход воды через испаритель	л/ч	73306	90515	104130	110155	115293	129260	142552
	л/с	20	25	29	31	32	36	40
Падение давления на испарителе	кПа	51,7	29,7	39,6	50,7	55,6	31	36,7
Расход воды через конденсатор	л/ч	90840	55984	128922	68047	142183	80114	176357
	л/с	25	16	36	19	39	22	49
Падение давления на конденсаторе	кПа	22,1	33,1	32	35,5	18,3	23	22,5
Компрессоры	тип	Полугерметичный винтовой						
Количество	п	2	2	2	2	2	2	2
Число контуров охлаждения	п	2	2	2	2	2	2	2
Потребляемая мощность, охлаждение (*)	кВт	93,3	115,3	133,2	139,1	144,1	166,1	181,5
Регулирование производительности	%	Бесступенчатое						
Испаритель Объем воды в испарителе	л	131,3	131,3	131,3	131,3	131,3	177	177
Габариты и вес (**)								
Длина	мм	-	-	-	-	-	-	-
Ширина	мм	-	-	-	-	-	-	-
Высота	мм	-	-	-	-	-	-	-
Вес в упаковке	кг	-	-	-	-	-	-	-

(*) температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C, температура воды на входе/выходе конденсатора 30/35°C

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ OMEGA V ECHOS		18,1	22,1	31,1	35,1	36,2	41,2	42,1
Мощность потребляемая максимальная ⁽¹⁾	кВт	52,5	71,0	97,2	104,2	105,0	123,5	133,2
Ток пусковой максимальный	А	193	178	279	382	299	299	458
Ток при полной нагрузке ⁽²⁾	А	106	121	152	206	212	227	262
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/3~/50						
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/~/50						

МОДЕЛЬ OMEGA V ECHOS		45,2	53,2	62,2	65,2	69,2	76,2	83,2
Мощность потребляемая максимальная ⁽¹⁾	кВт	142	168,2	194,4	201,4	208,4	237,4	266,4
Ток пусковой максимальный	А	299	400	431	534	588	664	720
Ток при полной нагрузке ⁽²⁾	А	242	273	304	358	412	468	524
Электропитание установки	В/ф/Гц	400/3~/50						
Электропитание цепей управления	В/ф/Гц	230/~/50						

(1) мощность питающей сети, достаточная для работы установки.

(2) максимальное значение тока перед срабатыванием автомата защиты и последующего отключения установки. Данное значение приведено для правильного выбора сечения питающего кабеля и соответствующих устройств защиты (см. электрическую схему, прилагаемую к конкретной установке).

УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ШУМА И ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ

ОМЕГА V ECHOS	Средняя частота [Гц]																Полная		
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000				дБ(А)
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
18,1	84,1	66,3	78,8	61,0	92,2	74,4	84,8	67,0	84,9	67,1	81,0	63,2	72,9	55,1	65,3	47,5	85,8	68,0	
22,1	82,7	64,9	77,4	59,6	90,8	73,0	83,4	65,6	83,5	65,7	79,6	61,8	71,5	53,7	63,9	46,1	83,0	65,2	
31,1	85,7	67,9	80,4	62,6	93,8	76,0	86,4	68,6	86,5	68,7	82,6	64,8	74,5	56,7	66,9	49,1	89,0	71,2	
35,1	87,7	69,9	82,4	64,6	95,8	78,0	88,4	70,6	88,5	70,7	84,6	66,8	76,5	58,7	68,9	51,1	93,0	75,2	
36,2	87,1	69,3	81,8	64,0	95,2	77,4	87,8	70,0	87,9	70,1	84,0	66,2	75,9	58,1	68,3	50,5	88,8	71,0	
41,2	83,5	65,7	78,2	60,4	91,6	73,8	84,2	66,4	84,3	66,5	80,4	62,6	72,3	54,5	64,7	46,9	84,6	66,9	
42,1	90,2	72,4	84,9	67,1	98,3	80,5	90,9	73,1	91,0	73,2	87,1	69,3	79,0	61,2	71,4	53,6	98,0	80,2	
45,2	85,7	67,9	80,4	62,6	93,8	76,0	86,4	68,6	86,5	68,7	82,6	64,8	74,5	56,7	66,9	49,1	86,0	68,2	
53,2	84,5	66,7	78,2	60,4	91,6	73,8	84,2	66,4	84,3	66,5	80,4	62,6	72,3	54,5	64,7	46,9	84,6	66,9	
62,2	88,7	70,9	83,4	65,6	96,8	79,0	89,4	71,6	89,5	71,7	85,6	67,8	77,5	59,7	69,9	52,1	92,0	74,2	
65,2	86,8	69,0	81,0	63,2	94,4	76,6	87,0	69,2	87,1	69,3	83,2	65,4	75,1	57,3	67,5	49,7	90,8	73,0	
69,2	90,7	72,9	85,4	67,6	98,8	81,0	91,4	73,6	91,5	73,7	87,6	69,8	79,5	61,7	71,9	54,1	96,0	78,2	
76,2	89,1	71,3	83,8	66,0	97,2	79,4	89,8	72,0	89,9	72,1	86,0	68,2	77,9	60,1	70,3	52,5	96,2	78,4	
83,2	93,2	75,4	87,9	70,1	101,3	83,5	93,9	76,1	94,0	76,2	90,1	72,3	82,0	64,2	74,4	56,6	101,0	83,2	

УСТАНОВКА С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА

ОМЕГА V ECHOS	Средняя частота [Гц]																Полная		
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000				дБ(А)
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw
18,1	79,3	61,5	74,0	56,2	87,4	69,6	80,0	62,2	80,1	62,3	76,2	58,4	68,1	50,3	60,5	42,7	81,0	63,2	
22,1	77,9	60,1	72,6	54,8	86,0	68,2	78,6	60,8	78,7	60,9	74,8	57,0	66,7	48,9	59,1	41,3	78,2	60,4	
31,1	80,9	63,1	75,6	57,8	89,0	71,2	81,6	63,8	81,7	63,9	77,8	60,0	69,7	51,9	62,1	44,3	84,2	66,4	
35,1	82,9	65,1	77,6	59,8	91,0	73,2	83,6	65,8	83,7	65,9	79,8	62,0	71,7	53,9	64,1	46,3	88,2	70,4	
36,2	82,3	64,5	77,0	59,2	90,4	72,6	83,0	65,2	83,1	65,3	79,2	61,4	71,1	53,3	63,5	45,7	84,0	66,2	
41,2	78,7	60,9	73,4	55,6	86,8	69,0	79,4	61,6	79,5	61,7	75,6	57,8	67,5	49,7	59,9	42,1	79,8	62,1	
42,1	85,4	67,6	80,1	62,3	93,5	75,7	86,1	68,3	86,2	68,4	82,3	64,5	74,2	56,4	66,6	48,8	93,2	75,4	
45,2	80,9	63,1	75,6	57,8	89,0	71,2	81,6	63,8	81,7	63,9	77,8	60,0	69,7	51,9	62,1	44,3	81,2	63,4	
53,2	79,7	61,9	73,4	55,6	86,8	69,0	79,4	61,6	79,5	61,7	75,6	57,8	67,5	49,7	59,9	42,1	79,8	62,1	
62,2	83,9	66,1	78,6	60,8	92,0	74,2	84,6	66,8	84,7	66,9	80,8	63,0	72,7	54,9	65,1	47,3	87,2	69,4	
65,2	82,0	64,2	76,2	58,4	89,6	71,8	82,2	64,4	82,3	64,5	78,4	60,6	70,3	52,5	62,7	44,9	86,0	68,2	
69,2	85,9	68,1	80,6	62,8	94,0	76,2	86,6	68,8	86,7	68,9	82,8	65,0	74,7	56,9	67,1	49,3	91,2	73,4	
76,2	84,3	66,5	79,0	61,2	92,4	74,6	85,0	67,2	85,1	67,3	81,2	63,4	73,1	55,3	65,5	47,7	91,4	73,6	
83,2	88,4	70,6	83,1	65,3	96,5	78,7	89,1	71,3	89,2	71,4	85,3	67,5	77,2	59,4	69,6	51,8	96,2	78,4	

Lw: значение звуковой мощности на открытой площадке, полученное согласно методике ISO 3746.

Lp : значение звукового давления, измеренное на расстоянии 1 м от установки на открытой площадке согласно методике ISO 3746

УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ШУМА И ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

УСТАНОВКА С СУПЕР-НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМА

ОМЕГА V ECHOS	Средняя частота [Гц]																	
	63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Полная	
	дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ		дБ(А)	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
18,1	72,0	54,2	66,7	48,9	80,1	62,3	72,7	54,9	72,8	55,0	68,9	51,1	60,8	43,0	53,2	35,4	73,7	55,9
22,1	70,6	52,8	65,3	47,5	78,7	60,9	71,3	53,5	71,4	53,6	67,5	49,7	59,4	41,6	51,8	34,0	70,9	53,1
31,1	73,6	55,8	68,3	50,5	81,7	63,9	74,3	56,5	74,4	56,6	70,5	52,7	62,4	44,6	54,8	37,0	76,9	59,1
35,1	75,6	57,8	70,3	52,5	83,7	65,9	76,3	58,5	76,4	58,6	72,5	54,7	64,4	46,6	56,8	39,0	80,9	63,1
36,2	75,0	57,2	69,7	51,9	83,1	65,3	75,7	57,9	75,8	58,0	71,9	54,1	63,8	46,0	56,2	38,4	76,7	58,9
41,2	71,4	53,6	66,1	48,3	79,5	61,7	72,1	54,3	72,2	54,4	68,3	50,5	60,2	42,4	52,6	34,8	72,5	54,8
42,1	78,1	60,3	72,8	55,0	86,2	68,4	78,8	61,0	78,9	61,1	75,0	57,2	66,9	49,1	59,3	41,5	85,9	68,1
45,2	73,6	55,8	68,3	50,5	81,7	63,9	74,3	56,5	74,4	56,6	70,5	52,7	62,4	44,6	54,8	37,0	73,9	56,1
53,2	72,4	54,6	66,1	48,3	79,5	61,7	72,1	54,3	72,2	54,4	68,3	50,5	60,2	42,4	52,6	34,8	72,5	54,8
62,2	76,6	58,8	71,3	53,5	84,7	66,9	77,3	59,5	77,4	59,6	73,5	55,7	65,4	47,6	57,8	40,0	79,9	62,1
65,2	74,7	56,9	68,9	51,1	82,3	64,5	74,9	57,1	75,0	57,2	71,1	53,3	63,0	45,2	55,4	37,6	78,7	60,9
69,2	78,6	60,8	73,3	55,5	86,7	68,9	79,3	61,5	79,4	61,6	75,5	57,7	67,4	49,6	59,8	42,0	83,9	66,1
76,2	77,0	59,2	71,7	53,9	85,1	67,3	77,7	59,9	77,8	60,0	73,9	56,1	65,8	48,0	58,2	40,4	84,1	66,3
83,2	81,1	63,3	75,8	58,0	89,2	71,4	81,8	64,0	81,9	64,1	78,0	60,2	69,9	52,1	62,3	44,5	88,9	71,1

Lw: значение звуковой мощности на открытой площадке, полученное согласно методике ISO 3746.

Lp : значение звукового давления, измеренное на расстоянии 1 м от установки на открытой площадке согласно методике ISO 3746

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование предназначено для охлаждения воды, которая затем обычно используется в системе кондиционирования воздуха или охлаждения.

Запрещается эксплуатация системы с превышением предельных значений параметров, изложенных в Разделе 6.

1.1 ВВЕДЕНИЕ

- При монтаже или проведении обслуживания установки необходимо проявлять осторожность и строго выполнять правила, приведенные в настоящем руководстве, а также предписания информирующих табличек в различных местах установки.

- Опасность может представлять высокое давление в холодильном контуре и высокое напряжение внутри установки.



Все работы на установке должны выполняться только специально обученным персоналом.



Внимание: перед проведением ремонта или обслуживания установки обязательно отключите электропитание.

При несоблюдении указанных далее правил и требований, а также при изменении конструкции установки без предварительного уведомления изготовителя, последний оставляет за собой право отказаться от гарантийных обязательств перед покупателем.

2. ОСМОТР, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 ОСМОТР

После получения оборудования немедленно проверьте целостность упаковки. Все установки отгружаются с завода-изготовителя в исправном состоянии и имеющими товарный вид. О любом обнаруженном повреждении следует немедленно сообщить перевозчику устно и затем сделать соответствующую запись в Транспортной накладной с подписью обеих сторон. После чего в кратчайшие сроки направить об этом случае уведомление в компанию BlueBox или его Агенту.

Необходимо подготовить письменное заявление о случившемся и сделать фотографии наиболее серьезных повреждений оборудования.

2.2 РАСПАКОВКА

При распаковке блоков будьте предельно внимательны, чтобы не повредить содержимое. Рассортируйте упаковочный материал и отправьте его на пункт сбора вторсырья.

2.3 ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Избегайте резких движений и толчков при выполнении этой работы. Не используйте в качестве точек опоры или захвата элементы машины. Подъем блока выполнять только за рым-болты в основании блока. Перед началом подъема проверьте вес данного блока, приведенный в таблице данного руководства.



Внимание: убедитесь в том, что во время подъема исключается возможность соскальзывания груза или его опрокидывания.

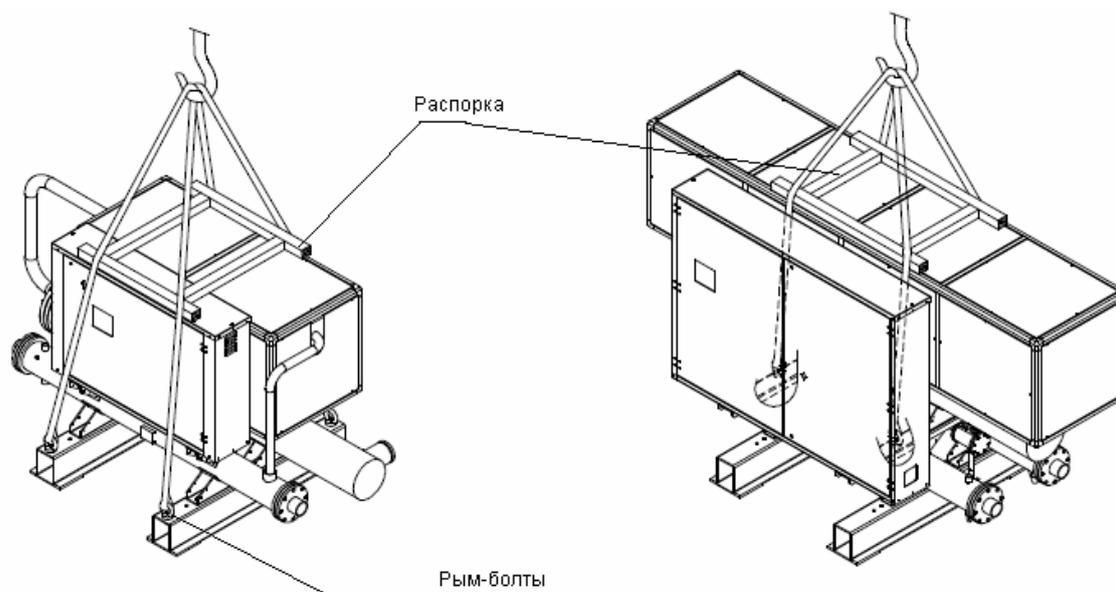


Рис. 1



Выбор типа подъемного устройства, канатов и других элементов следует поручить специалисту, ответственному за выполнение этих работ.



Следует проверить балансировку груза, вилы погрузчика вставлять как можно ниже. Если центровка груза не совпадает с его балансировкой, то следует использовать балласт. Не подпирайте выступающие элементы груза рукой



Не проходите и не стойте под поднятым грузом или в опасной близости от него. Транспортировка груза должна выполняться специализированной бригадой (автокрановщик, стропальщик) при наличии комплекта защитного оборудования (ограждения, обувь, рукавицы, каски, очки). Завод-изготовитель не может нести ответственности за возможные негативные события, произошедшие в результате несоблюдения указанных рекомендаций.

3. ПРИЗНАКИ НЕДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Запрещается эксплуатация установок при наличии хотя бы одного из перечисленных условий:

- Взрывоопасная атмосфера
- Пожароопасная атмосфера
- Чрезмерно запыленная атмосфера
- Необученный эксплуатационный персонал
- При несоблюдении действующих правил
- При неправильном монтаже
- При несоответствующей сети электропитания
- При полном или частичном несоблюдении инструкций
- При отсутствии надлежащего обслуживания или при использовании неоригинальных расходных материалов/комплектующих
- При внесении изменений в конструкцию или режим работы без предварительного согласования их с Изготовителем
- При наличии в месте установки хлама или иных посторонних объектов
- При замусоривании рабочего помещения
- При чрезмерно сильной вибрации в зоне размещения установки

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция установки выполнена в соответствии со следующими руководящими документами:

ИНСТРУКЦИИ

98/37 СЕЕ	Безопасность установок
89/336 СЕЕ	Электромагнитная совместимость
73/23 СЕЕ	Устройства низкого напряжения
97/23 СЕЕ	Устройства, работающие под давлением

ПРАВИЛА

- EN 60204-1: 12/1997	Безопасность в машиностроении – электрооборудование установок - Часть 1: Общие требования
- EN 50081-2: 08/1993	Электромагнитная совместимость – общие требования по излучению - Часть 2: Промышленная экология
- EN 50082-2: 03/1995	Электромагнитная совместимость – общие требования по защите - Часть 2: Промышленная экология
- EN 292/2: 09/1991	Безопасность в машиностроении. Общие правила проектирования. - Часть 2 а: Спецификации и технические принципы.
- EN 294: 06/1992	Безопасность в машиностроении – Безопасные расстояния для исключения соприкосновения с верхними конечностями.
- EN 349: 04/1993	Минимальные расстояния для исключения повреждения тела человека
- EN 378-2: 01/2001	Устройства для работы под давлением – Холодильные установки и тепловые насосы: Безопасность и требования к экологии. - Часть 2: Проектирование, изготовление, монтаж, маркировка и документация

4.1 ПОНЯТИЕ ОПАСНОЙ ЗОНЫ

Нахождение в непосредственной близости от установки разрешается только уполномоченному на то персоналу.

- Зона наружной опасности подразумевает пространство шириной около 2 м по периметру размещения машины. Доступ в эту зону должен быть ограничен соответствующим ограждением в том случае, когда установка находится в незащищенном от проникновения посторонних лиц месте.
- Внутренняя часть установки считается опасной зоной. Доступ в нее разрешен только квалифицированному персоналу после снятия напряжения с установки.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения максимального уровня безопасности данная установка спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями PED 97/23CE.

Для исключения опасных ситуаций всегда придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Перед началом работы необходимо убедиться в том, что означенный персонал ознакомился с соответствующей документацией на систему.
- Всегда держите копию требуемой документации "под рукой".
- Сведения, приводимые в настоящем руководстве, являются составной частью инструкций на элементы установки. Руководства содержат всю информацию, требуемую для безопасного обращения со всеми устройствами в реальных режимах работы.
- При работе используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, каски, защитные очки, защитную обувь и т.п.).

- Остерегайтесь случайного попадания на вращающиеся части не застегнутой должным образом одежды, а также таких вещей, как тесемки, цепочки, часы.
- При работе пользуйтесь только исправным инструментом.
- Вблизи компрессора находятся элементы системы с высокой температурой на поверхности. При работе здесь обратите особое внимание на этот фактор, не прикасайтесь к ним без соответствующей защиты.
- Не работайте на линии траектории выброса газа при возможном срабатывании предохранительного клапана.
- Если элементы установки находятся в зоне доступа к ним посторонних лиц, то используйте защитные решетки и сетки, поставляемые по дополнительному заказу.
- Пользователь должен ознакомиться с разделом, касающимся монтажа и эксплуатации установки и устройства ее составных частей.
- Все установки снабжены предостерегающими табличками и наклейками. Категорически запрещается их снимать или перемещать на другие места.

Также запрещается:

- Снимать или игнорировать любые устройства, предназначенные для защиты персонала.
- Переделывать, даже частично, устройства защиты установки.
- При возникновении аварийной ситуации и последующего срабатывании устройства защиты, оператор должен связаться с обслуживающим персоналом. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.
- Все устройства защиты должны испытываться согласно указаниям в инструкции. Проверка и отладка их должна выполняться в соответствующих условиях по письменному распоряжению пользователя. Копия результатов проведенных испытаний должна находиться при установке. Несоблюдение этого условия может привести к серьезным, вплоть до смертельного исхода, последствиям.

Изготовитель не несет ответственности на любой вред, причиненный людям, животным или иным предметам по причине повторного использования любой запчасти или узла, отличного от его первоначального назначения. Без предварительного согласования с Изготовителем, запрещается заменять или изменять любой элемент или часть установки.

Применение принадлежностей, инструмента или узлов установки, отличающихся по конструкции от рекомендованных Изготовителем, освобождает последнего от какой-либо гражданской или уголовной ответственности.

Работы по разборке и уничтожению установки должны выполняться только квалифицированным персоналом, на то уполномоченным.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХЛАДАГЕНТА - R134a

1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЕЩЕСТВА	1.1	Обозначение вещества	SUVA* 134a Refrigerant
		CAS-No	811-97-2
		EEC-No	212-377-0
2. ИНФОРМАЦИЯ О СОСТАВЕ		Химическое название	CAS-No - Wt % - Symbol(s): & phrases "R"
		1-2-2-тетрафторэтан (R134a)	811-97-2 100
3. ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ	3.1	Наиболее важные факторы	Пары вещества тяжелее воздуха, что может вызывать затруднение при дыхании вследствие уменьшения количества кислорода.
	3.2	Специфические свойства	Быстрое испарение жидкого вещества может вызывать обморожение кожи. Также может стать причиной аритмии сердечной деятельности.
4. МЕРЫ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	4.1	Глаза	Немедленно промывать большим количеством воды не менее 15 минут, затем вызвать врача.
		Кожа	Промыть пораженные участки большим количеством воды. Удалить запачканную одежду.
		Дыхательные пути	Выйти на свежий воздух. При необходимости - применять кислород или искусственное дыхание. При самостоятельном дыхании пациента искусственное дыхание не применять. Не давать адреналин или аналогичных препаратов.
		Общие рекомендации	Не давать никаких препаратов человеку в бессознательном состоянии.
5. СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ВОЗГОРАНИЕМ	5.1	Средства борьбы с огнем	Любые
	5.2	Специфическая опасность	Увеличение давления
	5.3	Специальные приемы	При появлении огня следует охлаждать емкости с хладагентом при помощи водяной струи.
6. ДЕЙСТВИЯ ПРИ СЛУЧАЙНОМ РАЗЛИВЕ	6.1	Персональная защита	Эвакуировать персонал в безопасное место. Обеспечить хорошую вентиляцию. Использовать средства индивидуальной защиты.
	6.2	Защита окружающей среды	Хладагент сам испарится.
	6.3	Способы очистки места	Хладагент сам испарится.
7. ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ	7.1	Обращение	Сохранять в прохладном, сухом и хорошо проветриваемом помещении. Не допускать запотевания контейнеров. Не вдыхать газообразный хладагент. Не подвергать сжатию смесь HFC134a с воздухом или кислородом. При давлении выше атмосферного и объемном содержании выше 60% может образовываться горючая смесь.
	7.2	Хранение	Хранить контейнеры плотно закрытыми в хорошо проветриваемом помещении. Избегать присутствия в зоне хранения горючих веществ и окислителей (пероксид). Хранить в оригинальном контейнере.

8. ОГРАНИЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ / ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА	8.1	Параметры воздействия	Рекомендуемые DuPont предельные значения воздействия: AEL(8-h e 12-h TWA) = 1000 мл/м ³ ; DuPont(1999)
	8.2	Защита органов дыхания	Для защиты и работы по обслуживанию емкостей следует применять автономные дыхательные приспособления. Пары вещества тяжелее воздуха, что может вызывать затруднение при дыхании вследствие уменьшения количества кислорода.
		Защита кожи рук	Резиновые перчатки.
		Защита глаз	Защитные очки.
		Гигиенические требования	Не курить.

9. СТАБИЛЬНОСТЬ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ	9.1	Стабильность	Не разлагается при правильном обращении.
	9.2	Следует избегать	Данное вещество не воспламеняется при соприкосновении с воздухом при нормальной температуре и давлении. Смесь с воздухом или кислородом при повышенном давлении может образовать горючую смесь. Смесь HCFC или HFC с хлором может стать горючей или реакционной при определенных условиях.
	9.3	Не применять материалы	Щелочные металлы, редкоземельные металлы, соли металлов тонкого помола, алюминий, цинк, бериллий и т.п. металлы в порошковом состоянии.
	9.4	Опасные продукты разложения	Смеси галогенов, галогено-углеродные образования.

10. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10.1	Острое отравление	CLA/inh./4 h/rat = 567 мл/л
	10.2	Местное воздействие	Высокая концентрация в воздухе выше значения TLV может вызывать эффект анестезии. Высокая концентрация продуктов разложения может приводить к недостаточности при дыхании (pulmonary oedema).
	10.3	Длительное отравление	В экспериментах на животных не выявлено эффектов образования раковых клеток или мутаций.
	10.4	Специфическое действие	Может вызывать аритмию сердечной мышцы. Порог чувствительности: 312'975 мг/м ³ . пороговое значение эффекта анестезии: 834'600 мг/м ³ . Брызги жидкости или распыление жидкости могут вызывать обморожение.

11. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	11.1	Эффект воздействия на окружающую среду	Коэффициент влияния на глобальное потепление карбидов галогенов HGWP; (R-11 = 1) = 0,28 не является озоноразрушающим веществом.
------------------------------	------	----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

12. УТИЛИЗАЦИЯ	12.1	Остатки или неиспользованный продукт	Возможно повторное использование после переработки.
	12.2	Контейнеры из-под хладагента	Вернуть порожние контейнеры поставщику.

13. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	No. O.N.U.	3159
	ADR/RID	UN 3159, 1,1,1,2 - Tetrafluoroethane, 2, 2° A, ADR/RID
		Label: 2

4.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ

Применение установки не регламентируется правилами АТЕХ 94/9/СЕ - DPR 23/3/98 п.126s

4.4 МЕРЫ ЗАЩИТЫ

Для защиты персонала от разного рода опасных ситуаций, которые было невозможно предусмотреть при конструировании установки, используются технические средства.

Запрещается:

- Снимать или нейтрализовать устройства защиты работающего персонала, установленные на машине;
- Изменять или "улучшать", даже частично, устройства защиты, предусмотренные конструкцией машины.

4.5 ОСВЕЩЕНИЕ

Служит для создания комфортных рабочих условий путем освещения затененных мест (например, при выполнении работы по проведению обслуживания).

4.6 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА - ОБЯЗАННОСТИ

Пользователь должен знать и выполнять предписания, относящиеся к безопасности на рабочем месте согласно указам 89/391/СЕ и 1999/92/СЕ.

Знание и понимание Руководства – необходимые условия для снижения риска, безопасности и сохранения здоровья оператора.

Оператор должен обладать достаточным уровнем знаний для выполнения разнообразных при взаимодействии с установкой в течение срока ее функционирования.



Оператор должен иметь четкое представление о возможных отклонениях в работе установки, опасных ситуациях для него самого и для окружающих, а также об основных действиях:

- Немедленно отключить установку кнопкой аварийного отключения;
 - Не предпринимать каких-либо действий, не входящих в его компетенцию или ему не знакомых;
- Незамедлительно сообщить о неполадках в системе лицу, ответственному за установку, и избегать любых несанкционированных действий.
-

4.7 ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

При эксплуатации установки используйте все средства и устройства защиты, предусмотренные Законом, как встроенные, так и зависящие от человеческого фактора.

Техническое Руководство поставляется изготовителем установки.

Изготовитель не несет ответственности за возможные ранения персонала, домашних животных, а также за порчу оборудования, произошедшие из-за несоблюдения правил техники безопасности и рекомендаций, содержащихся в прилагаемой документации.

Настоящее Руководство должно рассматриваться совместно с остальной документацией. При необходимости, консультируйтесь с ней.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ

Установка предназначена для внутреннего монтажа в местах, где температура не опускается ниже 4 °С.

Уровень вибрации при работе установке незначителен. Тем не менее, при монтаже блока рекомендуется между фундаментом (полом) и рамой машины проложить лист твердой резины.

Если же требования к уровню вибрации достаточно высоки, то рекомендуется использовать вибропоглощающие опоры из резины или на пружинах (опция).

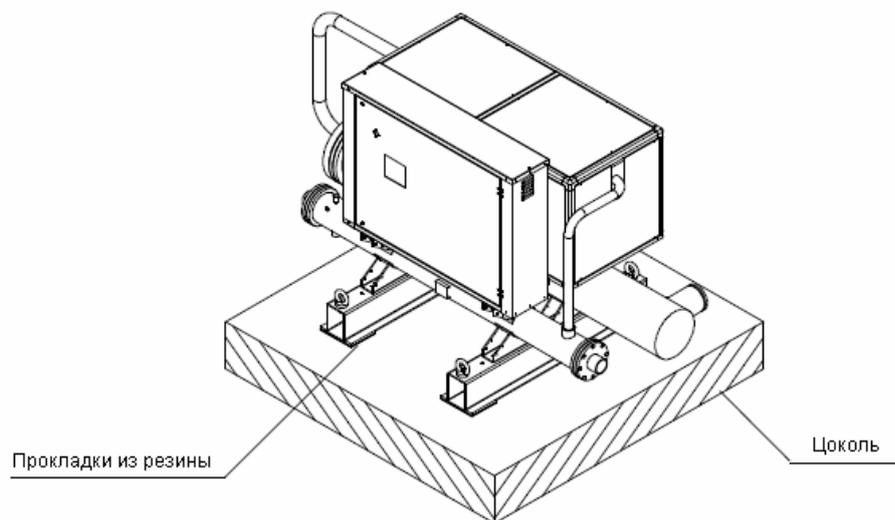


Рис. 2

6. МОНТАЖ

6.1 ЗОНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА (СЕРВИСНАЯ ЗОНА)

Необходимо обеспечить минимальное свободное пространство вокруг установки:

- По ширине: 1000 мм для подключения гидравлики и проведения обслуживания;
- Спереди: 1200 мм для доступа к электрощиту;
- Сзади: 1000 мм для проведения обслуживания;
- Со стороны подключения к теплообменнику: достаточно места для демонтажа кожухотрубного теплообменника (*см. габаритные размеры).

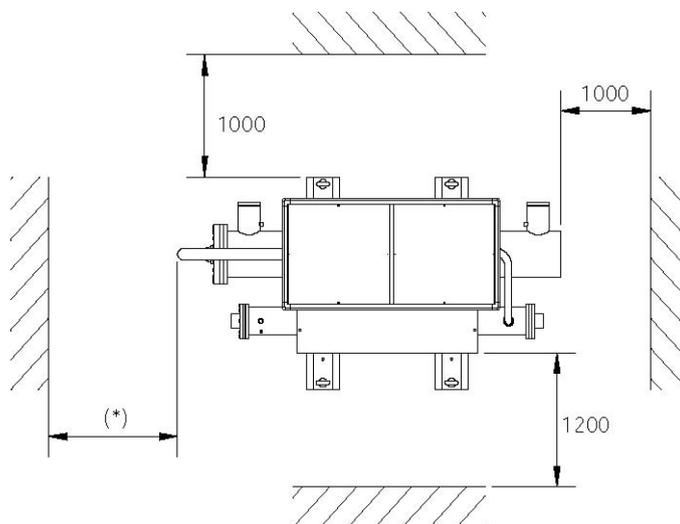


Рис. 3

6.2 ВИБРОГАСЯЩИЕ ОПОРЫ (опция)

Для уменьшения уровня вибрации, передающейся на конструкцию строения, рекомендуется использовать вибропоглощающие опоры с пружинным или резиновым демпфером. Резиновые опоры рекомендуется использовать при установке машины на фундамент или на грунтовой пол, пружинные – при установке на крыше.



Виброгасящие опоры следует установить заранее, перед постановкой блока на основание. Убедиться, что при подъеме блок прочно закреплен на канатах.

6.2.1 Опоры с элементом из резины

Верхняя шайба опоры крепится при помощи болта к основанию блока. Через 2 отверстия в нижнем фланце опора крепится к основанию. На фланце имеется обозначение жесткости резиновой вставки (45, 60, 70 Sha). На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учетом каждой опоры.

Виброгасящая опора из резины
Служит для снижения уровня вибрации.

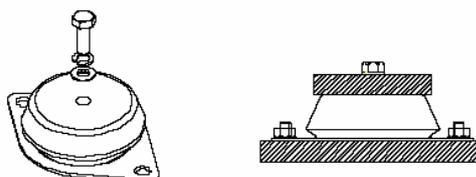


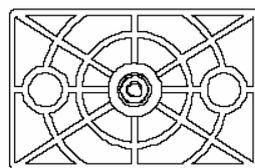
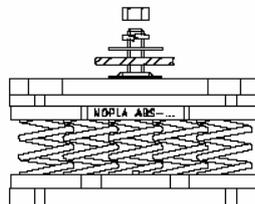
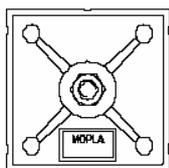
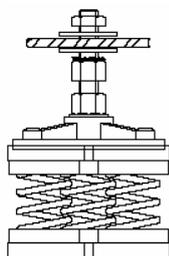
Рис. 4

6.2.2 Опоры с пружинным элементом

Опоры с цилиндрической пружиной служат для гашения как механических, так и звуковых вибраций. На каждой опоре имеется код, обозначающий максимально-допустимую нагрузку. При установке пружинных опор необходимо тщательно выполнять все рекомендации и инструкции по сборке. На рисунке с габаритами машины показано расположение точек основания и вес с учетом каждой опоры.

Стандартная пружинная виброгасящая опора

Крепится к основанию блока гайкой и двумя болтами с шайбами.



Пружинная опора с повышенной нагрузочной способностью

Нагрузка воспринимается всей поверхностью опоры. Болты крепления не нагружены.

Рис. 5

6.3 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Монтаж гидравлической системы должен соответствовать требованиям местных и общегосударственных стандартов.

При самостоятельном проектировании гидросистемы придерживайтесь следующих рекомендаций (см. чертежи в данном Руководстве).

Для исключения передачи вибрации при работе установки, а также для компенсации температурных изменений длины, подключение трубопроводов к установке следует выполнять при помощи гибких соединителей (также и для подключения циркуляционных насосов).

В гидросистеме должны присутствовать следующие элементы:

- Отключающие/регулирующие вентили, термометры или карманы для термодатчиков на линиях входа и выхода воды (при отсутствии штатных), манометры или точки подключения, необходимые при проведении сервисных работ.
- Разборный сетчатый фильтр с размером ячейки не более 1 мм, установленный на входе в блок, для защиты теплообменника от загрязнения.
- Продувочные вентили, устанавливаемые на самой верхней точке гидросистемы и служащие для удаления воздуха из нее.
- Расширительное устройство с функций "подкачки" контура, компенсатор теплового расширения воды и система для заполнения контура водой.
- Разгрузочный вентиль и, при необходимости, дренажная емкость для опорожнения контура при проведении обслуживания и при сезонных остановках.

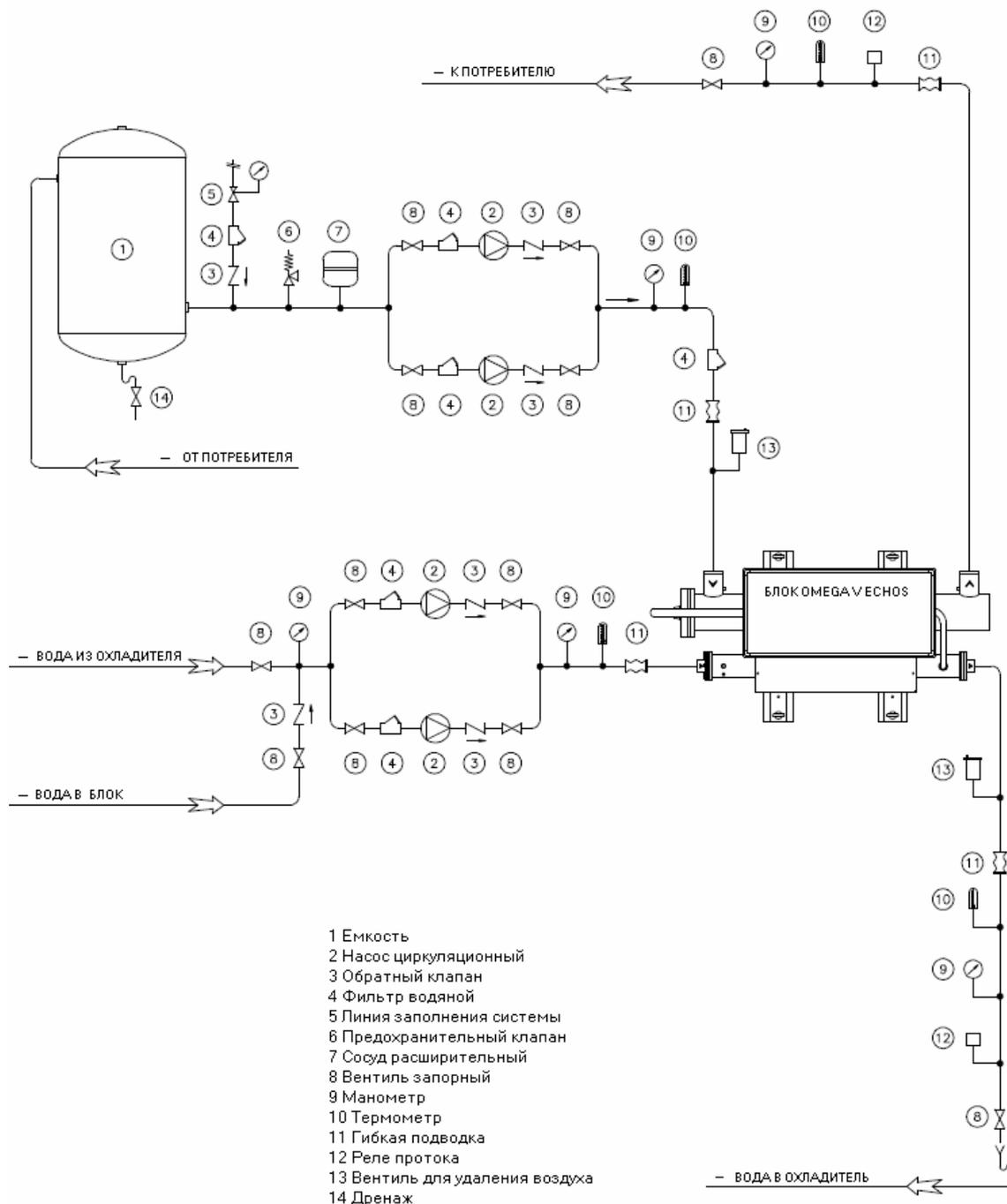


Рекомендуется также установить предохранительный клапан для защиты гидросистемы от разрыва при возникновении опасной ситуации (например, при пожаре).

Сечение отводящей трубы должно быть не менее проходного сечения клапана.

Труба должна быть направлена в сторону от возможного места нахождения людей.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА



6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К ИСПАРИТЕЛЮ



Вход (IN) и выход (OUT) воды должны быть подключены в соответствии с обозначением на наклейках на блоке:



При неправильном подключении коммуникаций защитный термостат не будет работать, и вода в испарителе может замерзнуть.

На всех блоках соединения выполняются при помощи гибких элементов, соединение труб выполняется сваркой или пайкой.



Для предотвращения попадания жидкого х/а в компрессор и выхода его из строя, необходимо обеспечить постоянный расход воды через испаритель при всех возможных комбинациях режимов работы.

Изменение нагрузки на испаритель приводит к частым пускам/остановкам компрессоров. При наличии гидроконтра небольшого объема с малой тепловой инерционностью, желательно провести проверочный расчет на соответствие количества воды в контуре оптимальному ее значению по следующей формуле:

$$M \geq \frac{24 \cdot Q_{\text{СОМРТОТ}}}{N}$$

где:

M = количество воды в системе [кг]

$Q_{\text{СОМРТОТ}}$ = холодильная мощность установки [кВт]

N = число ступеней регулирования производительности

Если количество воды в контуре менее рассчитанной, то рекомендуется установить накопительную емкость на недостающее количество воды (емкость + вода контура).

Трубопроводы холодной воды и накопительную емкость следует покрыть термоизоляцией: это исключит образование конденсата и дополнительные потери производительности системы.



Для исключения такой ситуации на выходе воды из испарителя необходимо установить реле протока (входит в комплект). Выход обозначен как:



Установка на входе воды в контур металлического фильтра обязательна! Отсутствие фильтра автоматически аннулирует гарантийные обязательства Изготовителя.

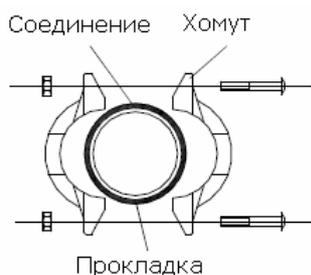


Внимание: при проведении монтажных работ запрещается пользоваться открытым пламенем в пределах корпуса установки, а также вблизи нее.

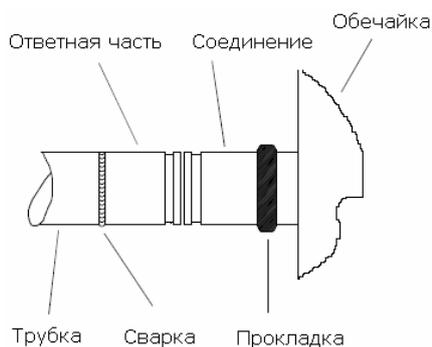
6.5 ГИБКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Гибкие соединения служат для компенсации температурного расширения подводящих труб, предотвращения передачи вибрации, а также для упрощения сборки и разборки соединения.

Порядок сборки соединения:

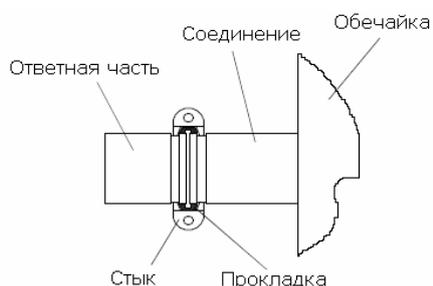


1) Вывернуть болты и раскрыть хомут



2) Сдвинуть прокладку в сторону обечайки теплообменника.

3) Приварить (припаять) ответную часть к трубе гидроконтюра.



4) Выровнять соединение и ответную часть, переместить прокладку в исходное положение и, если возможно, смазать ее в месте контакта нейтральной смазкой.

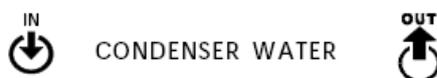
5) Собрать соединение и затянуть гайки.

Рис. 6

6.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДЯНЫХ КОММУНИКАЦИЙ К КОНДЕНСАТОРУ



Вход (IN) и выход (OUT) воды должны быть подключены в соответствии с обозначением на наклейках на блоке:

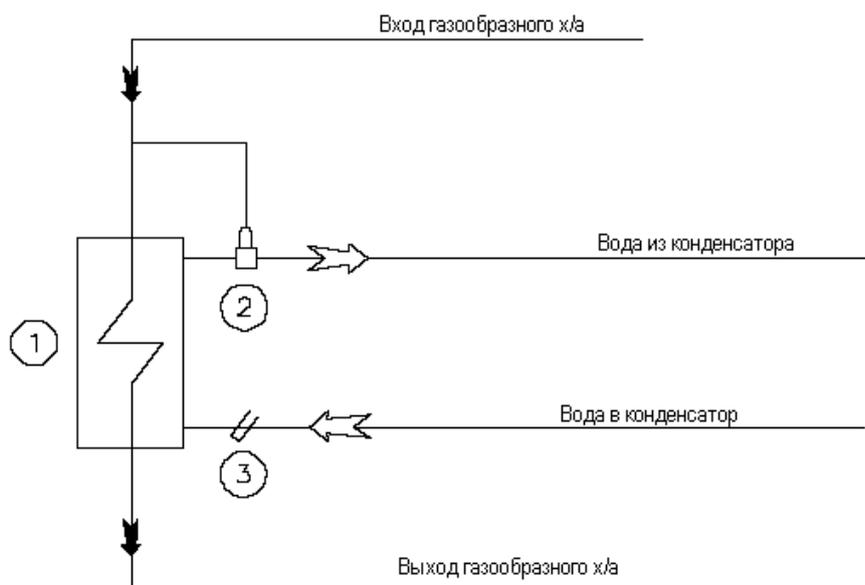


Гидравлические соединения до диаметра 3" выполняются стальными трубами, при диаметре 114,3 мм и выше – гибкими соединениями.

В установках, имеющих более 1 компрессора, входы и выходы воды должны быть объединены в коллекторы. Места подключения и размеры соединений приведены на чертежах габаритных размеров в конце данного руководства.

6.6.1 Реле давления (прессостат)

Для обеспечения поддержания заданного режима работы при использовании городского водопровода вместо башенного охладителя рекомендуется установить реле давления. Установка реле также рекомендована и в случае использования замкнутого контура. Реле обеспечивает надлежащую работу установки при изменении параметров работы конденсатора (например, после недельного простоя). Наличие реле давления совершенно необходимо в случае, когда температура воды, поступающей из охладителя в конденсатор, может упасть ниже 20 °С (см. рис. 7). Назначение реле давления – поддержание давления конденсации не ниже 12,5 бар. Более подробную информацию по этому вопросу можно получить в компании Blue Box.



- 1 Конденсатор
- 2 Клапан реле низкого давления
- 3 Карман для термометра

Рис. 7

6.6.2 3-ходовой клапан

Для поддержания температуры воды на входе конденсатора выше 20 °С, вместо реле давления может использоваться 3-ходовой регулирующий клапан с датчиком, установленным на трубопроводе подачи воды в конденсатор (Рис. 8).

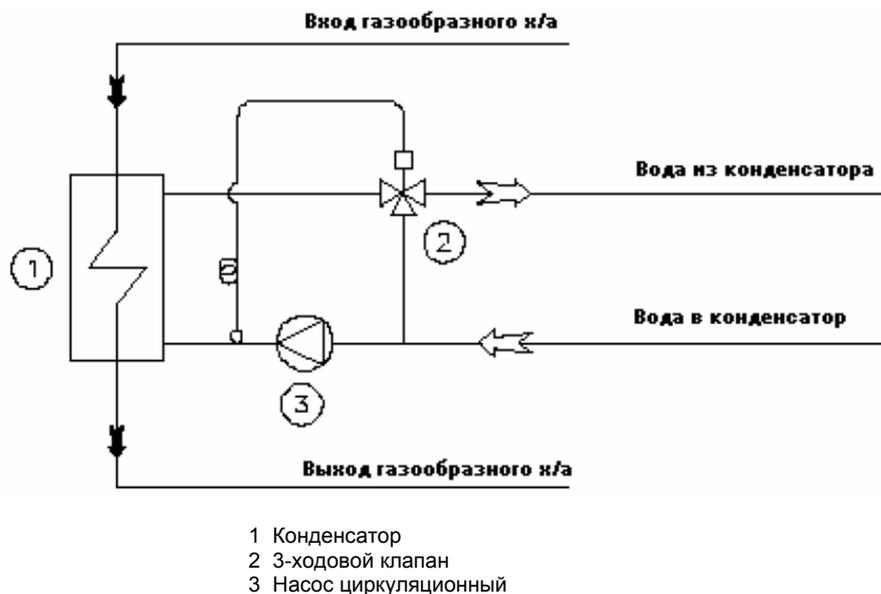


Рис. 8

6.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ (опция)

При наличии парохладителя датчик температуры реле давления или 3-ходового клапана следует установить на входе воды в конденсатор.

Вход и выход воды необходимо подключить согласно обозначению на табличке блока.



При соблюдении этих рекомендаций обеспечивается оптимальный режим работы установки.

6.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА-РЕКУПЕРАТОРА (Вариант /DC)

Вход и выход воды должны быть подключены в соответствии с обозначением стикеров на блоке.



Для обеспечения оптимальной работы установки в режиме рекуперации тепла температура конденсации должна поддерживаться на уровне 53 °С. Температура воды на выходе (T_{out}) из рекуператора должна быть в диапазоне "ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ" графика (T min. out = 25 °С, T max out = 60 °С).

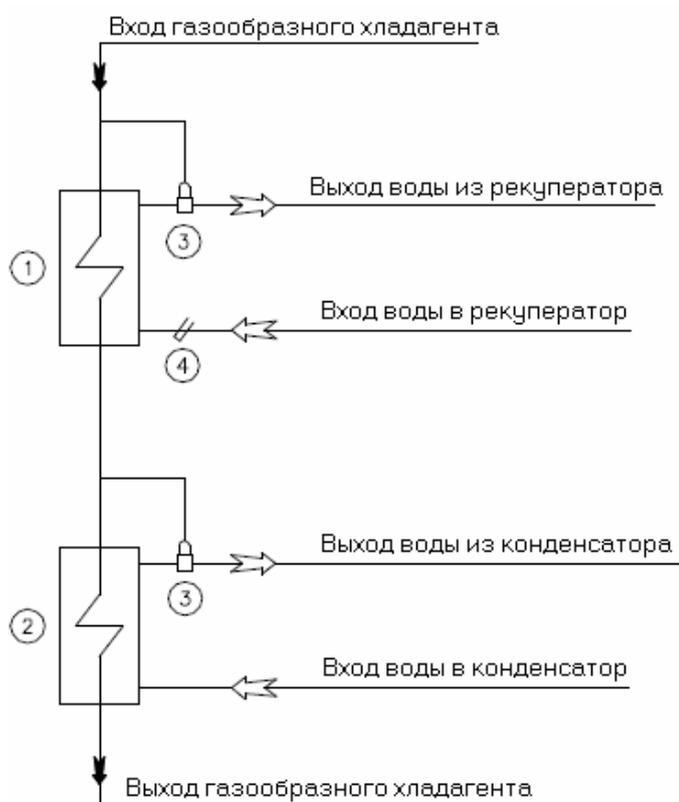
Расход воды через основной и дополнительный конденсаторы должен регулироваться для поддержания заданной температуры рекуперации и давления конденсации выше 12,5 бар.

Поэтому в гидравлическом контуре основного и дополнительного конденсатора расход воды будет различным.

Для поддержания давления конденсации выше 12,5 бар предлагается два варианта:

- использование реле давления (см. рис. 9)
- использование 3-ходового клапана (см. рис. 10)

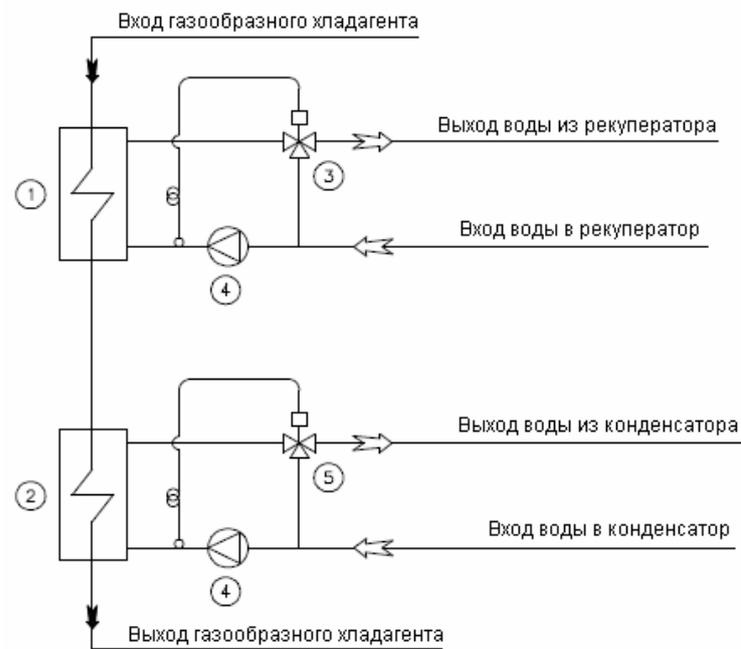
СХЕМА С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ



- 1 Конденсатор-рекуператор
- 2 Основной конденсатор
- 3 Регулятор давления
- 4 Карман для термометра

Рис. 9

СХЕМА С 3-ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ



- 1 Конденсатор-рекуператор
- 2 Основной конденсатор
- 3 3-ходовой клапан
- 4 Циркуляционный насос
- 5 3-ходовой клапан

Рис. 10

6.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫНОСНОГО КОНДЕНСАТОРА С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (ВАРИАНТ LC)

6.9.1 Подключение холодильного контура

Вариант LC (компрессорно-испарительный блок) является частью холодильного контура и соединяется с ним трубопроводами, по которым циркулирует хладагент.

6.9.2 Трасса прокладки трубопроводов и максимальное расстояние между секциями

В секционированной установке трасса прокладки трубопроводов зависит от взаимного расположения секций и особенностей конструкции здания.

Для уменьшения количества используемого хладагента и гидравлического сопротивления линии, длина межсекционных соединений должна быть минимальной. Максимально-допустимая длина – 30 метров. Максимальное расстояние между секциями по вертикали – 6 метров (см. таблицу диаметров труб).

Если почему-либо невозможно уложиться в эти пределы, то следует обратиться в компанию Blue Box.

ТАБЛИЦА 1 - НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ТРУБ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВЫНОСНОГО КОНДЕНСАТОРА

МОДЕЛЬ OMEGA V ECHOS /LC	Контур	Расстояние между испарительным блоком и выносным конденсатором воздушного охлаждения [м]					
		10		20		30	
		Диаметр соединительных труб между испарительным блоком и выносным конденсатором воздушного охлаждения					
		Подача [мм]	Жидкость [мм]	Подача [мм]	Жидкость [мм]	Подача [мм]	Жидкость [мм]
18,1	C1	42	35	54	35	54	35
22,1	C1	54	35	54	35	54	35
31,1	C1	54	42	67	42	67	42
35,1	C1	67	54	67	54	67	54
36,2	C1	42	35	54	35	54	35
	C2	42	35	54	35	54	35
41,2	C1	54	35	54	35	54	35
	C2	42	35	54	35	54	35
42,1	C1	67	54	67	54	67	54
45,2	C1	54	35	54	35	54	35
	C2	54	35	54	35	54	35
53,2	C1	54	42	67	42	67	42
	C2	54	35	54	35	54	35
62,2	C1	54	42	67	42	67	42
	C2	54	42	67	42	67	42
65,2	C1	67	54	67	54	67	54
	C2	54	42	67	42	67	42
69,2	C1	67	54	67	54	67	54
	C2	67	54	67	54	67	54
76,2	C1	67	54	67	54	67	54
	C2	67	54	67	54	67	54
83,2	C1	67	54	67	54	67	54
	C2	67	54	67	54	67	54

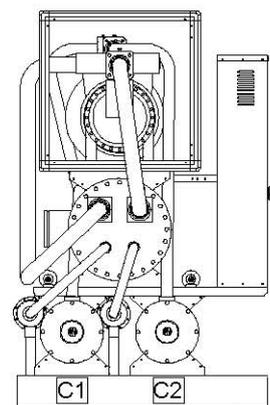
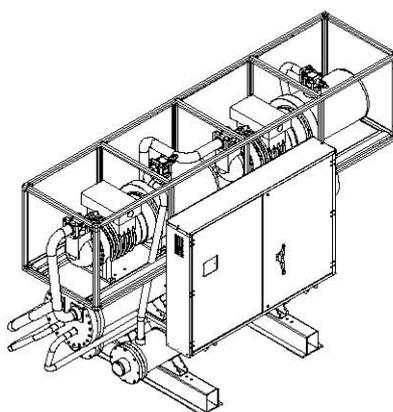
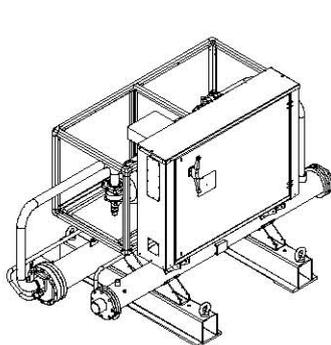


Рис. 11

В установках с 2 компрессорами более мощный компрессор, который подключается к контуру C1, расположен справа, если смотреть на блок со стороны электрошита.
Обозначение контура приводится на наклейке на компрессоре.

6.9.3 Выбор параметров трубопроводов

При устройстве соединительной линии хладагента следует учитывать взаимное расположение блоков установки. Диаметр труб для варианта LC выбирается по таблице 1 в зависимости от модели установки и длины трубопровода.

6.9.4 Вариант LC: выносной конденсатор расположен выше испарительного блока

- a) Установить ловушку на линии нагнетания на выходе компрессора для сбора жидкого хладагента, который образуется после выключения установки и может серьезно повредить компрессор при следующем его включении.
- b) Установить сифоны (колена) на стояке на расстоянии не более 6 м друг за другом для облегчения возврата масла в компрессор.
- c) Обеспечить уклон горизонтальных участков трубопровода не менее 1% для облегчения перетока масла в направлении потока газа.
- d) Установить обратный клапан вблизи входа в конденсатор для предотвращения возврата жидкого хладагента в компрессор при остановке. Это следует сделать при выключенной установке, когда температура конденсатора выше температуры компрессора.

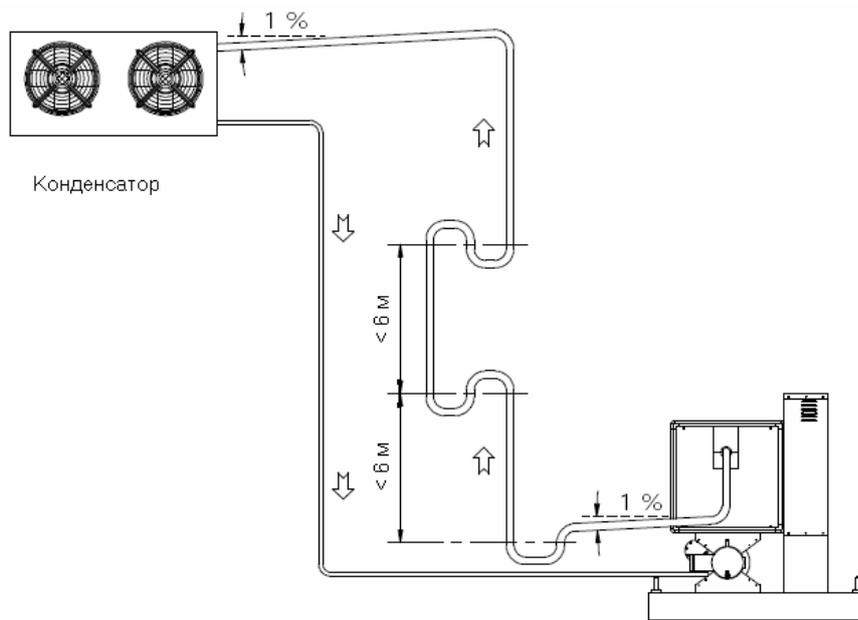


Рис. 12

6.9.5 Вариант LC: выносной конденсатор расположен ниже испарительного блока

Для этого варианта размещения специальных требований нет. Желательно лишь установить обратный клапан вблизи входа газа в компрессор для исключения попадания жидкого хладагента в компрессор при остановке машины. Это следует сделать при выключенной установке, когда температура конденсатора выше температуры компрессора.

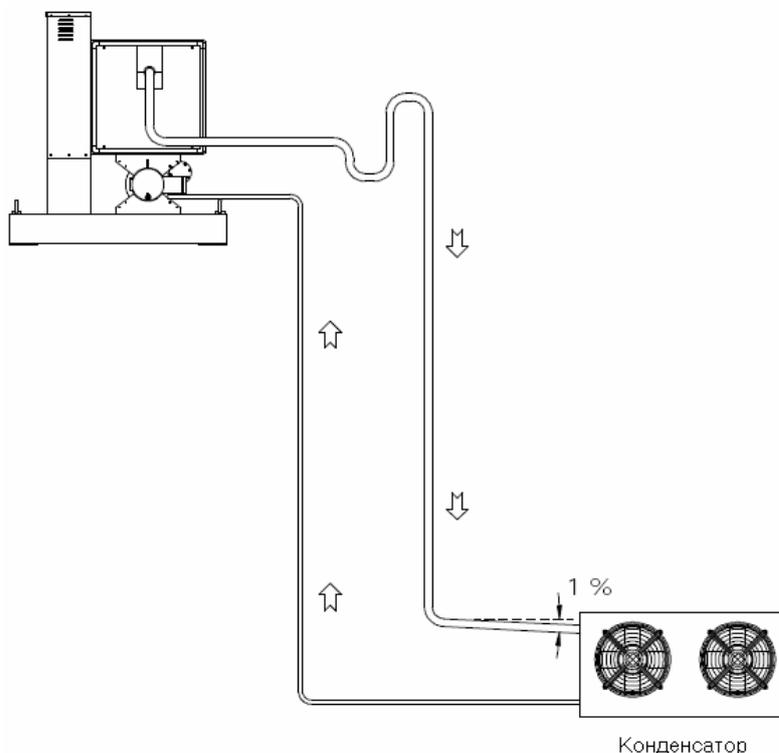


Рис. 13

6.10 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ

Предохранительные клапаны устанавливаются на стороне высокого и низкого давления холодильного контура. Выброс газа должен осуществляться наружу из помещения через отводящую трубу. Отводящая труба должна быть закреплена дополнительно и не нагружать клапан механически.



Внимание:
Выброс газа из клапана должен быть направлен в зону, где гарантируется отсутствие людей.

6.11 КАЧЕСТВО ВОДЫ

При использовании воды из скважины или реки возможно образование коррозии или засорения теплообменников. Поэтому рекомендуется проверить качество используемой воды путем измерения pH, электропроводности, содержания ионов аммиака, серы, хлора, общую жесткость воды, и т.п. При необходимости, следует использовать химическую обработку воды (водоподготовку).

6.12 ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ

Установки не предназначены для использования охлаждающей конденсатор воды с температурой ниже 20 °С. Для работы в этом температурном диапазоне потребуется внести существенные изменения в конструкцию установки.

Более подробную информацию по этому поводу можно получить в компании Blue Box.

6.13 РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОДЫ В ИСПАРИТЕЛЕ



Стандартные установки не предназначены для работы при температуре воды ниже 5°C на выходе испарителя. Для работы при низкой температуре потребуется внести некоторые изменения в конструкцию установки. Более подробную информацию по этому поводу можно получить в компании Blue Box. at the evaporator outlet.

При необходимости иметь температуру воды на выходе испарителя ниже 5 °С, следует использовать смесь воды с этиленгликолем. Для этого потребуется изменить некоторые настройки контроллера.

При предварительном заказе установки для работы в этом режиме все требуемые настройки будут выполнены на заводе.

Необходимое количество этиленгликоля зависит от заданной температуры холодной воды (см. таблицу 2).

ТАБЛИЦА 2 - ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ СМЕСИ ВОДА-АНТИФРИЗ

ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ НА ВЫХОДЕ ИЛИ МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (°С)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ (°С)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
АНТИФРИЗ	% ВЕСОВОЙ								
ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ	6	22	30	36	41	46	50	53	56
ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ	15	25	33	39	44	48	51	54	57
МЕТАНОЛ	8	14	20	26	30	34	38	41	45
ХЛОРИД КАЛЬЦИЯ	9	14	18	21	24	26	27	28	30
ТЕМПЕР -20	Т -20 °С					---			
ТЕМПЕР -40	Т -40 °С							---	
ТЕМПЕР -60	Т -60 °С								
ТИФОКСАЙТ	40		50	60	63	69	73	---	
ФРИЗИУМ	10	20	25	30	34	37	40	43	45
ПЕКАСОЛ 50	50		59	68	75	81	86	90	---



Если возможно понижение температуры воздуха ниже 0 °С, то вместо воды следует использовать незамерзающую смесь соответствующего состава (табл. 2).



При содержании гликоля выше 30 % следует заказывать насосы со специальным уплотнением.

6.14 РАСХОД ВОДЫ ЧЕРЕЗ ИСПАРИТЕЛЬ И КОНДЕНСАТОР

Номинальный расход воды определяется разностью температур в 5 °С между входом и выходом испарителя в зависимости от текущей тепловой нагрузки.

Максимально-допустимый расход – это расход, при котором разность температур равняется 4 °С: более высокий расход увеличивает перепад давления на аппарате и может привести к его разрушению.

Минимально-допустимый расход – это расход, при котором разность равна 7 °С, или перепад давления не менее 10 кПа: более низкий расход может привести к существенному снижению температуры испарения или к повышению температуры конденсации до уровня срабатывания устройства защиты и выключению установки.

6.15 ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ ИСПАРИТЕЛЯ

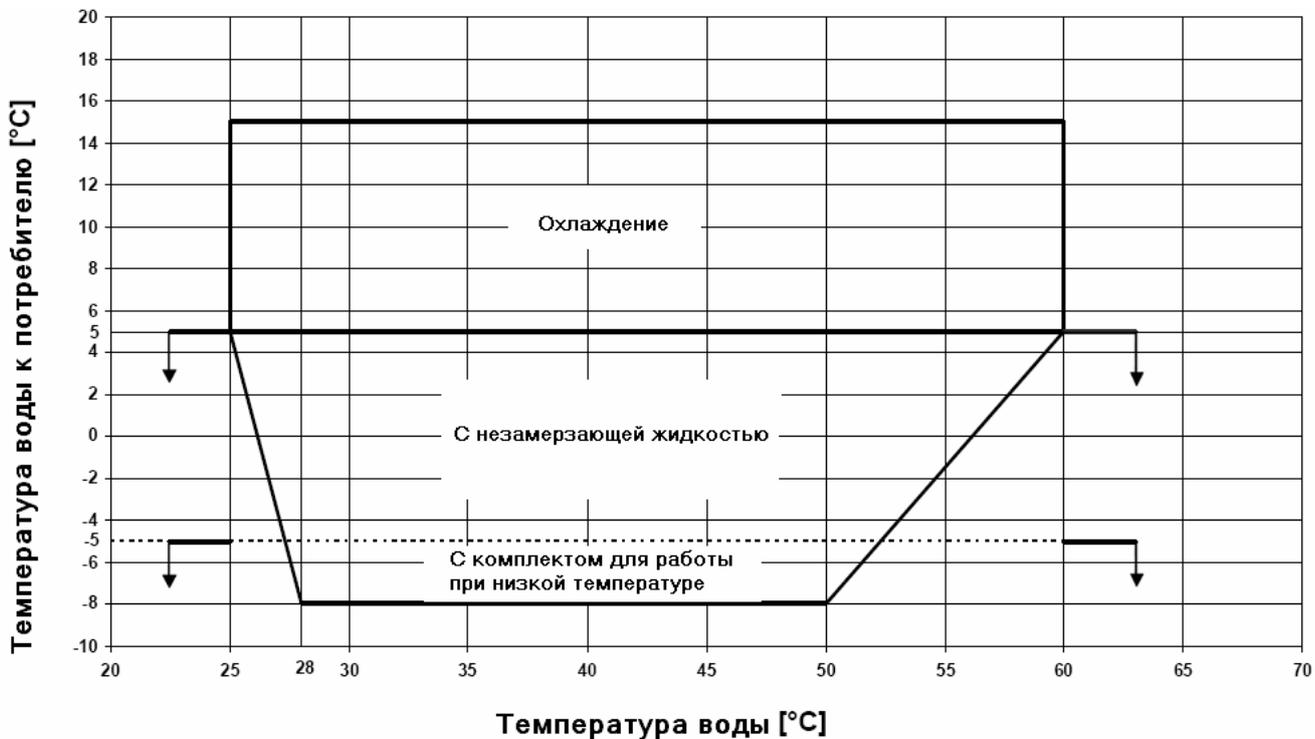
Минимальная температура воды на выходе испарителя 5 °С; при необходимости иметь более низкую температуру – см. раздел 6.13.

Максимальная температура воды на входе испарителя 20 °С. Для работы при более высокой температуре потребуются дополнительное оснащение (двойной контур, трехходовые клапаны, байпас, накопительные емкости).

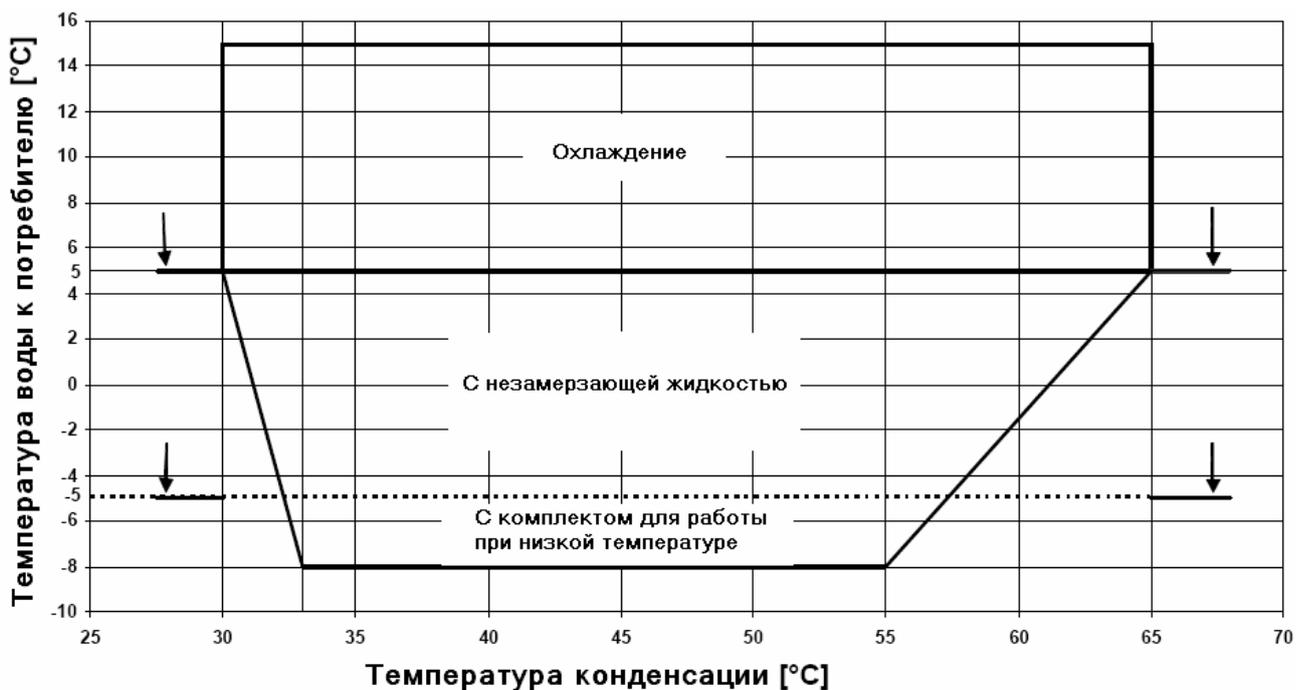
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ



OMEGA V ECHOS



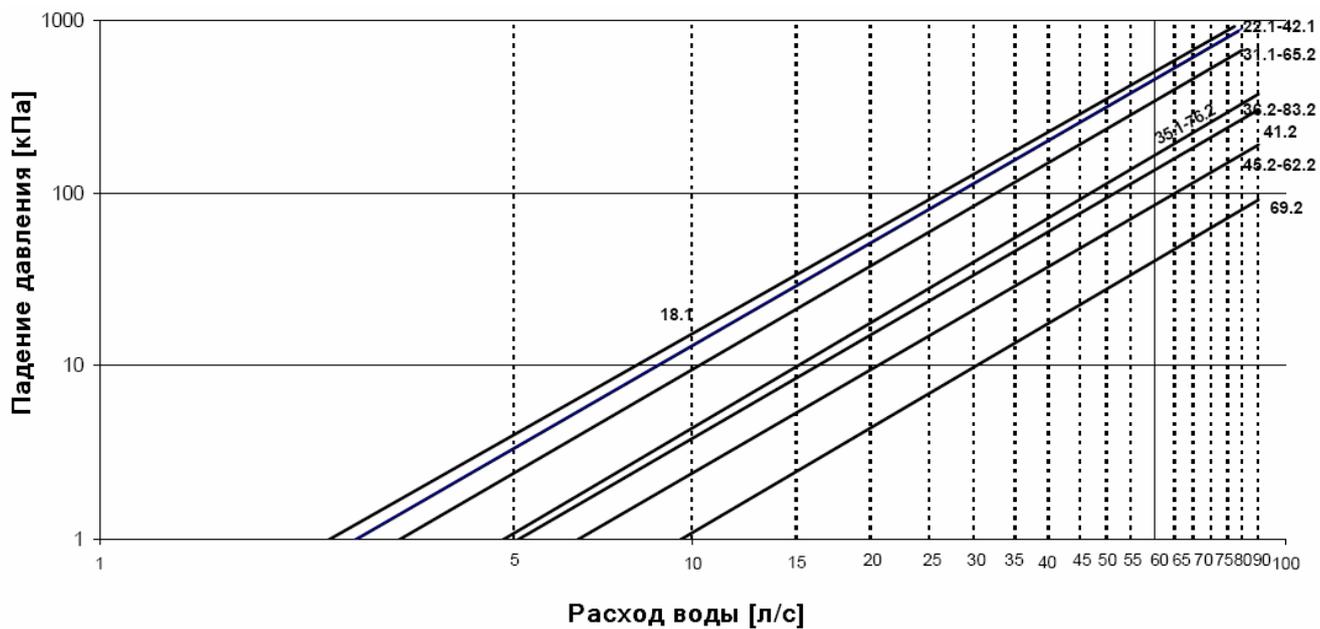
OMEGA V ECHOS/LC



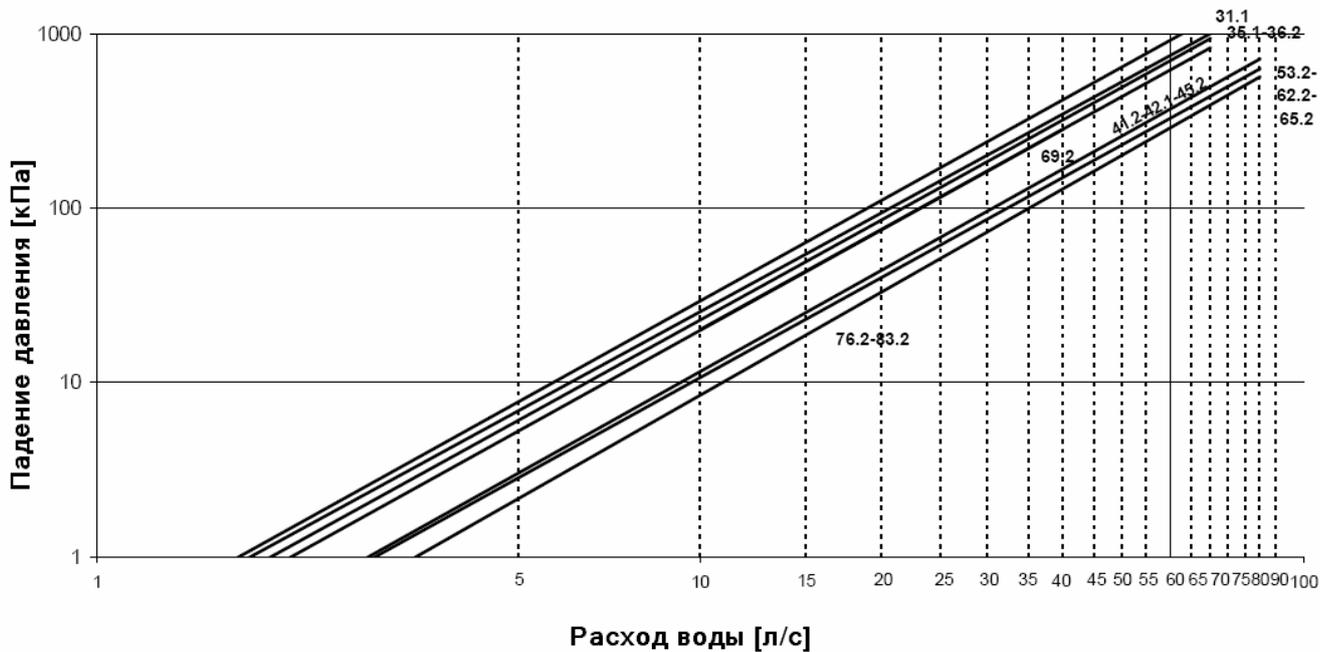
Повышение температуры воды для всех моделей должно быть в пределах от 4 °C (мин) до 7 °C (макс).

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА КОНДЕНСАТОРЕ

Данные для каждого конденсатора (в установках с 2 компрессорами - это половина общего расхода).



ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ



Повышение температуры воды для всех моделей должно быть в пределах от 4 °С (мин) до 7 °С (макс).

6.16 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

6.16.1 Общие положения

Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с прилагаемой электросхемой и действующими правилами устройства электроустановок.

Заземление установок обязательно. Заземляющая жила кабеля должна быть подключена к контакту заземления в щите (см. иллюстрации далее) с обозначением PE.

- Необходимо проверить соответствие питающего напряжения данным на установку (напряжение, число фаз, частота), указанным на табличке на передней панели блока.

- Колебания напряжения питания не должны превышать $\pm 5\%$ номинального значения, разбаланс фаз – не более 2%. Если реальные отклонения выше указанных, то свяжитесь с BlueBox для поиска решения.

- Проверить правильность подключения (чередования) фаз.

Отверстие для прохода кабеля высверливается сбоку или в дне электрощита в зависимости от модели установки.

Питание цепей управления подается от трансформатора, находящегося внутри электрощита. Для защиты цепи питания используются плавкие вставки.



Крепление кабелей: закрепите кабели фиксаторами, достаточно сильными против возможного их выдергивания и скручивания.



Перед выполнением любых работ в электроцепях не забудьте отключить электропитание от установки.



Сечение кабеля и параметры устройства защиты должны соответствовать требованиям, изложенным в документации на установку, а также электросхеме установки.



Перед включением компрессоров необходимо, чтобы подогреватели картера были включены в течение не менее 12 часов подряд. Подача питания на подогреватели происходит в момент включения вводного автомата.



Параметры электропитания должны все время оставаться в указанных пределах. В противном случае изготовитель не несет ответственности по гарантийным обязательствам.

6.16.2 Питание подогревателей картера

1) Замкнуть вводной выключатель, переведя рычаг из положения “0” в положение “1”.

2) Проверить, что на дисплее появилось слово “OFF”.

3) Проверить, что установка находится в состоянии “OFF” и что внешний включающий контакт разомкнут.

4) Через некоторое время, если порядок подключения фаз оказался неправильным, появится сообщение

“INCORRECT PHASE SEQUENCE”. Для исправления положения необходимо поменять местами (переключить) два любых фазных провода кабеля питания.



Рис. 11

5) Оставить машину в таком положении на время не менее 12 часов; за это время картеры компрессоров достаточно прогреются.

6.16.3 Изолированные контактные группы

Для подключения внешних устройств предусмотрены следующие контакты:

- 1 контакт для сигнализации общего сбоя системы (зажимы 100-101-102)
- 1 контакт для каждого компрессора (опция)

6.16.4 Подключение циркуляционного насоса

Нормально разомкнутые контакты внешнего пускателя циркуляционного насоса необходимо включить последовательно с зажимами 1 и 2 на пульте управления установкой.

По заказу могут быть установлены группы контактов управления компрессорами (on/off), которые могут использоваться для управления насосом конденсаторного блока.



Насосы конденсаторных и испарительных блоков следует включать первыми и выключать последними (после выключения установки: рекомендуемое время задержки/опережения 1 минута).

6.16.5 Микропроцессорное управление

В серии чиллеров OMEGA V ECHOS управление строится на базе микропроцессорного контроллера типа рСО².

Микропроцессор рСО² служит для управления работой чиллеров путем ступенчатого изменения производительности.

Управляющая программа позволяет полностью автоматизировать работу машины с водяным охлаждением, оснащенную кожухотрубными теплообменниками, регулируя цикл включения/выключения компрессоров, работу устройств защиты, а также выполняя ряд вспомогательных функций.

Установленные устройства позволяют оптимизировать использование сигналов входов и выходов.

Внутренние межплатные соединения и подключение интерфейса пользователя выполнены посредством рLANE и специализированного контроллера последовательного обмена данными RS485. При помощи RS485 возможно также подключение установки к системе теледиагностики и дистанционного контроля.

Более подробно работа системы описана в отдельном руководстве по применению контроллера, которое входит в комплект документации на установку.

6.16.6 Интерфейс последовательного обмена данными RS485 (опция)

Для работы в системе диспетчерского управления и проведения дистанционной диагностики установки все машины OMEGA V ECHOS могут быть оснащены платой последовательной связи указанного типа.

Плата вставляется в специальный разъем блока.

Подключение к сети выполняется стандартно для интерфейса RS485.

Для работы используется протоколы Carel, Modbus-jbus или BacNet.

Если в сети используется протокол Lon-Talk, то для согласования протоколов потребуется установить дополнительный модуль. В любом случае применение межсетевых шлюзов не требуется.

6.16.7 Интерфейс пользователя - Микропроцессор рСО²

Дисплей ЖК типа, с подсветкой, имеет 4 строки по 20 символов.



Рис. 15

Помимо ЖК-дисплея, на панели расположены кнопки управления:



Меню: Нажатие возвращает к исходному меню.



Обслуживание: Для открывания меню обслуживания.



Печать: Не используется.



Вход / Выход: Открывает меню состояния цифровых входов и выходов, а также значений, считанных на аналоговых входах и выходах.



Часы (таймер): Открывает меню часов (таймера).



Установка заданий: Открывает меню для редактирования рабочих параметров.



Программирование: Открывает сервисное меню.



Информация: Открывает меню для изменения адреса устройства, подключенного к терминалу.



Лето (синяя) и Зима (красная): Установки серии OMEGA V ECHOS могут работать только в режиме охлаждения. Поэтому эти кнопки заблокированы.



Включить / Выключить: Из режима Готовности в режим Включения, и наоборот.



Авария: Служит для выключения звуковой сигнализации об аварии, вывода на дисплей причины сбоя, а также для сброса состояния (в некоторых случаях).



Кнопки со стрелками: Для перемещения по меню. При выборе параметра служат для увеличения/уменьшения его значения.



Ввод: Служит для доступа к редактируемым параметрам, а также для подтверждения сделанных изменений.



При температуре ниже -20 °C электронные компоненты контроллера могут выйти из строя.

7. ПУСК В РАБОТУ

7.1 ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА

- Проверить правильность выполнения и затяжку всех электрических соединений.
- Проверить, что напряжение на клеммах RST = 400 В ± 5% (или иное, если было заказано другое, нестандартное). Если предельные отклонения параметров электропитания выходят за указанные ранее границы, то для решения проблемы необходимо связаться с техническим отделом изготовителя.
- Проверить, что показания на дисплее соответствуют давлению газа в холодильном контуре (только в модели с 4 компрессорами).
- Проверить, при необходимости, утечку хладагента с помощью течеискателя.
- Проверить наличие питания на подогревателях картера.



Большая утечка газообразного хладагента существенно изменяет состав оставшейся в системе смеси, что ведет к снижению производительности установки.



Подогреватели картера должны оставаться включенными в течение не менее 12 часов до пуска установки. Подача на них питания осуществляется включением вводного выключателя.

- Убедиться в правильном функционировании подогревателей: после прогрева картер наощупь должен быть тёплым, по крайней мере его температура должна быть на 10-15°C выше температуры окружающей среды.
- Убедиться в правильности подключения всех гидравлических соединений в соответствии с указаниями надписей и табличек на блоке.
- Проверить отсутствие воздуха в гидросистеме. Заправить ее водой при открытых продувочных вентилях в верхней части системы, включая расширительную ёмкость соответствующего размера (см. параграф 6.3).

7.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ

7.2.1 Введение

Микропроцессорное управление регулирует температуру воды из испарителя, поддерживая ее на заданном уровне путем воздействия на работу компрессоров.

При изменении тепловой нагрузки контроллер воздействует на регулятор производительности каждого компрессора.

Контроллер также управляет работой всех остальных элементов чиллера, следит за появлением сбоев при работе и выполняет вспомогательные функции управления.

Почти все рабочие параметры установки (задание, разность, калибровка, задержки...) могут быть изменены через соответствующие меню. Более подробно – см. отдельное Руководство на контроллер рCO².

7.2.2 Установка в режиме готовности (ожидания)

Это режим, когда напряжение на установку уже подано, но команды на пуск ещё не поступало.

На дисплее отображаются различные параметры машины, но работа компрессоров не инициализирована. Включение осуществляется путем нажатия на кнопку "ON-OFF" на пульте управления или посредством дистанционного управления.

7.2.3 Включение установки

Включение установки в работу производится нажатием кнопки "ON-OFF" на пульте, включением по сети или посредством внешнего контакта.

Появление сигнала на выходах контроллера, которые управляют различными частями установки, происходит в строгом соответствии с заданными интервалами времени. Если нажать кнопку "ON" до замыкания внешнего контакта, то на дисплее появится идентификатор соответствующей блокировки.

Включение насоса имеет приоритет перед включением компрессора, который может начать работу только после включения насосов на испарителе и конденсаторе.

7.2.4 Управление насосами

Контроллер не занимается регулированием охлаждения воды и управлением насосов конденсатора.

При выключении установки внешним контактом насос будет продолжать работать спустя некоторое время после отключения последнего работающего компрессора: такая последовательность позволяет полностью использовать тепловую инерцию системы.

7.2.5 Включение компрессора

Контроллер дает разрешение на включение компрессора, если контакт реле протока будет оставаться замкнутым в течение времени задержки на включения компрессора. Если после включения компрессора контакт реле протока разомкнется, то отключение компрессора произойдет лишь после истечения некоторого запрограммированного времени задержки.

При этом на дисплее появится соответствующее сообщение об ошибке.

Пуск и остановка компрессоров, изменение их производительности осуществляется контроллером в соответствии с заданием на регулирование температуры в помещении.

7.2.6 Работа в режиме чиллера

В режиме чиллера контроллер следит за охлаждением воды, поддерживая ее температуру как можно ближе к заданному значению.

В стандартном варианте установки, когда регулирование ведется по температуре воды на выходе испарителя, управление работой компрессора и его производительностью "привязано" к разности температуры воды на выходе и ее заданным значением.

7.2.7 Защита испарителя при низкой температуре воды

Если температура воды на выходе испарителя окажется ниже заданного предельного значения, то контроллер отключит все компрессоры и выведет аварийное сообщение о низкой температуре воды.

Восстановление работы (сброс ошибки) осуществляется вручную. Компрессоры смогут включиться лишь тогда, когда температура воды на выходе испарителя станет равной или выше значения срабатывания низкотемпературной защиты плюс заданная разность.

По этой ошибке производится полное отключение системы, т.е. всех компрессоров установки.

Сигнализация по низкой температуре воды индицируется только при работающей установке (в режиме готовности сигнализация не работает).

7.2.8 Электронагреватель для защиты испарителя от замораживания (опция)

При условиях, которые могут привести к срабатыванию низкотемпературной защиты, контроллер подает питание на нагреватель. Нагреватель будет оставаться включенным все время, пока сохраняются условия низкой температуры. В отличие от сигнализации при срабатывании низкотемпературной защиты, которая активируется только при включении установки, нагреватель может оставаться включенным и в режиме готовности (stand-by).

7.2.9 Алгоритм работы компрессора

При нормальной работе установки и отсутствии ошибок включение компрессоров обуславливается только необходимостью поддержания заданной температуры воды.

Включение компрессоров происходит с установленной задержкой, необходимой для снижения пускового тока.

Перед выдачей команды на включение компрессора контроллер проверяет значение давления нагнетания и состояние реле высокого давления.

После включения, срабатывание любого из устройств защиты вызовет немедленную остановку компрессора и вывод на дисплей сообщения об аварии.

При работе компрессора при помощи соответствующих датчиков осуществляется непрерывный контроль давления всасывания и нагнетания.

При пуске установки первый компрессор включается с задержкой, заданной контроллером, только после включения циркуляционного насоса.

После начала работы каждый компрессор должен отработать некоторое заданное минимальное время, если за это время не возникла критическая ошибка.

При появлении критической ошибки компрессор будет выключен до истечения минимального времени работы. Такими критическими параметрами являются превышение высокого давления и срабатывание термозащиты мотора компрессора.

После остановки, повторное включение компрессора может произойти только спустя некоторое заданное время, или через минимальное установленное время между двумя последовательными включениями одного компрессора.

Последующее включение двух компрессоров, или последующее включение одного компрессора выполняется с минимальной задержкой, необходимой для срабатывания системы регулирования производительности.

Остановка компрессоров также производится спустя минимальное заданное время работы.

7.2.10 Аварийная сигнализация по высокому и низкому давлению

Регулирование давления нагнетания (высокое) и давления всасывания (низкое) производится контроллером по сигналам соответствующих датчиков.

При работе компрессора контроллер проверяет, что:

- Давление нагнетания всегда ниже заданного безопасного значения для режима охлаждения.
- Давление всасывания всегда выше заданного безопасного значения для режима охлаждения.

7.2.11 Регулирование производительности компрессоров

Включение компрессоров происходит автоматически при изменении текущего значения температуры воды по отношению к заданному значению.

Текущее значение температуры определяется на выходе воды из чиллера.

Включение компрессоров происходит следующим образом:

Первый компрессор, а затем и второй, включаются на минимальной производительности. Затем контроллер устанавливает производительность каждого из них соответственно тепловой нагрузке.

Пуск и остановка компрессоров всегда производится при пониженной производительности.

7.2.12 Пароохладитель (опция)

Пароохладитель служит для подогрева воды за счет утилизации части тепла, которое рассеивается конденсатором (температура воды на входе 40 °С, на выходе 45 °С при расчетных условиях). Применение пароохладителя повышает эффективность работы установки и снижает потребление электроэнергии.

Пароохладитель кожухотрубного типа устанавливается в каждом контуре охлаждения и включается последовательно с основным конденсатором.

7.2.13 Полная рекуперация тепла (только для OMEGA V ECHOS/DC)

Назначение процесса полной рекуперации тепла – утилизация 100% тепловой энергии, которая рассеялась бы в процессе работы, с целью повышения энергоэффективности установки и получения экономического выигрыша.

В установках типа OMEGA V ECHOS/DC 100% конденсатор-рекуператор устанавливается в каждом контуре охлаждения и служит для подогрева воды (температура воды на входе 40 °С, на выходе 45 °С при расчетных условиях).

Конденсатор-рекуператор включается между компрессором и основным конденсатором (см. схему холодильного контура). Водяные контуры рекуператора и основного конденсатора независимы, что позволяет более гибко использовать тепловой баланс обоих теплообменников. При отключенном рекуператоре установка работает как стандартный чиллер.

7.2.14 Двойное задание температуры (опция)

С помощью одного электронного термостата может быть задан широкий диапазон рабочих условий, а также поддержание постоянного значения перегрева в любых условиях работы.

Задание двух значений может быть выполнено кнопками на пульте управления или посредством цифрового входа.

При этом предельные значения режимов работы машины, приводимые в каталоге, не нарушаются.

Если машина работает на смеси с большим содержанием гликоля, то нижний предел охлаждения жидкости может быть опущен до значения -5 °С на выходе.

7.3 ПУСК В РАБОТУ

В установке предусмотрены устройства защиты, причём:

- Устройства защиты размещены и зафиксированы постоянно.
- Вскрытие их требует применения специального инструмента. Они не могут находиться на месте без применения фиксирующих устройств.



Категорически запрещается включать и эксплуатировать установку без постоянных устройств защиты.

Подробное описание процедуры пуска приводится в Руководстве на контроллер.

- Замкнуть внешний контакт разрешения
- Нажать кнопку "ON" на пульте контроллера
- Если все параметры в норме, то на дисплее появится сообщение "UNIT ON" (установка включена)

Спустя примерно 5 минут установка начнет работать при условии, что имеются разрешающие сигналы от микропроцессора, реле протока, а также сигнал включения циркуляционных насосов.



Если установка почему-либо не включается: не пытайтесь изменять внутренние электрические соединения – это чревато потерей гарантии.



При кратковременных перерывах в работе не отключайте подачу напряжения на установку: подогреватели картера компрессора должны быть включены все время перерыва. Отключение электропитания следует делать только при длительных перерывах в работе (напр., сезонное отключение). При временных отключениях установки руководствуйтесь материалом параграфа 7.6.

7.4 КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ

- Убедиться в том, что температура воды на входе выходе конденсатора не выходит за предельные значения, приведенные в технических характеристиках.

7.5 Контроль количества хладагента в контуре

- По истечении нескольких часов работы установки следует проверить цвет индикатора наличия влаги в контуре хладагента: цвет должен быть зеленым. При наличии влаги цвет станет желтым. В этом случае необходимо провести осушение контура, которое должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Там же проверить наличие пузырьков газа. Постоянное появление пузырьков говорит о недостаточном количестве х/а в контуре. Редкие пузырьки – явление нормальное.
- Спустя несколько минут после включения компрессоров проверить температуру конденсации, соответствующую показаниям манометра: она должна быть примерно на 8 °С выше температуры воды на входе конденсатора. Также проверить температуру испарения, соответствующую показаниям манометра: она должна быть на 5 °С ниже температуры на выходе испарителя.
- Проверить, что перегрев жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:

- 1) измерить температуру контактным термометром на линии всасывания компрессора;
- 2) считать температуру, соответствующую показаниям манометра на стороне всасывания компрессора (температура насыщения при давлении всасывания);

Разность этих значений и есть температура перегрева.

- Проверить, что переохлаждение жидкого х/а лежит в диапазоне от 5 до 7 °С, для этого:

- 1) измерить температуру контактным термометром на линии нагнетания компрессора;
- 2) считать температуру, соответствующую показаниям манометра, подключенного к стороне жидкого х/а на выходе конденсатора (температура насыщения при давлении на выходе конденсатора);

Разность этих значений и есть температура переохлаждения.

7.6 ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

Временное отключение:

- Для остановки машины нажать кнопку "OFF" на передней панели.



Сезонная остановка:

- Выключить установку
- Опорожнить гидроконтур системы (если в нем чистая вода)
- Если потребуется перезапустить систему, то следует выполнить все действия, как при первом включении.

Рис. 16



Внимание:

не используйте вводной автомат для остановки машины: он служит только для снятия напряжения с установки при отсутствии тока в цепи, т.е. только после штатного выключения установки. При отключении вводного автомата также пропадает питание подогревателей картера компрессора, что чревато возможностью его повреждения при последующем пуске.

7.7 АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

Аварийная остановка производится поворотом красной рукоятки на панели в положение "0" (рис. 17).



Рис. 17

8. КАЛИБРОВКА УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

8.1 Общие положения

Все устройства управления перед отправкой покупателю калибруются на заводе-изготовителе. Тем не менее, периодически следует проводить проверку этих параметров. Значения параметров настройки приведены в Таблице 3.



Все работы с устройствами управления и регулирования должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ; неправильная их калибровка может привести к серьезным повреждениям оборудования и причинению ущерба персоналу.

ТАБЛИЦА 3 - ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА	РАЗНОСТЬ	СБРОС
Задание на размораживание	°C	3	7	ручной
Максимальное давление	бар	18	7	ручной
Минимальное давление	бар	1	1	ручной

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

9.1 ВНИМАНИЕ



Все работы, описываемые в данной главе, должны выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.



Перед проведением любых работ на установке, а также при необходимости доступа к ее внутренним частям, необходимо отключить электропитание.



Головка компрессора и линия нагнетания в процессе работы могут сильно нагреваться. При работе вблизи компрессора следует соблюдать меры предосторожности.

9.2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для гарантии правильной работы установки следует периодически контролировать следующие параметры системы:

ПОЗИЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ
Работу устройств защиты и управления	ежемесячно
Затяжку всех электрических соединений. Подвижные контакты пускателя очистить. Неисправный контактор заменить.	ежемесячно
Количество хладагента по "глазку"	ежемесячно
Отсутствие утечки масла из компрессора	ежемесячно
Отсутствие утечки воды из гидросистемы	ежемесячно
При остановке системы на продолжительный период опорожнить гидроконтур полностью, особенно если температура может опуститься ниже температуры замерзания применяемой жидкости	сезонно
Уровень воды в процессе работы	ежемесячно
Работу реле протока	ежемесячно
Работу подогревателя картера и наличие питания на нем.	ежемесячно
Чистить металлические фильтры водяного контура	ежемесячно
Цвет вставки "глазка" (зеленый = влаги нет, желтый = влага есть). При желтом цвете – заменить фильтр хладагента	4 месяца
Проверить уровень шума при работе	4 месяца

9.3 РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

После окончания ремонта холодильного контура выполните следующее:

- проверку герметичности;
- вакуумирование и удаление влаги из контура;
- заправку контура хладагентом.



При опорожнении холодильного контура соберите хладагент в специальную емкость.

9.3.1 Проверка герметичности

Заполните холодильный контур из баллона (с редуктором) сухим азотом до давления 15 бар. Проверьте контур течеискателем на утечки газа. Появление пузырей или пены покажет место утечки. После обнаружения места утечки сбросить давление и запаять (заварить) отверстие.



Запрещается использование кислорода взамен азота: это может привести к взрыву!

9.3.2 Вакуумирование системы и удаление из нее влаги

Для глубокого вакуумирования контура применяется вакуум-насос с остаточным давлением 0,1 мбар и производительностью 10 м³/ч. Такой насос может обеспечить остаточное давление 0,1 мбар за один цикл.

Если такого насоса нет, или в случае, если контур в течение длительного времени был открыт, то мы настоятельно рекомендуем произвести три цикла вакуумирования.

Аналогично следует поступить и в случае обнаружения влаги в контуре охлаждения.

Порядок откачки:

- Подключить вакуумный насос к зарядному штуцеру.
- Откачать контур до давления не более 35 мбар. Заполнить контур азотом до давления примерно 1 бар.
- Повторить описанное еще раз.
- Повторить описанное в третий раз для достижения максимального вакуума.

Этот прием гарантирует удаление до 99% загрязнений.

9.3.3 Заправка хладагентом

- Соединить баллон с х/а со штуцером на жидкостной линии (наружная резьба, ¼ SAE) и продуть соединительный шланг от воздуха, выпустив немного газа во время подключения.
- Заправлять в контур х/а только в жидком виде. Если баллон не имеет внутри трубки, то при заправке необходимо перевернуть его вверх дном.



Пополнение R134a производить только в жидком виде через штуцер на линии жидкости.

9.4 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Законы, регулирующие использование озоноразрушающих веществ, запрещают выпуск газообразного хладагента в атмосферу и обязывают пользователя собрать хладагент в конце срока его использования и передать поставщику или в специальный пункт сбора.

К таким веществам относится и R134a, и вышесказанные требования относятся к его использованию.



При проведении обслуживания или ремонта установки необходимо принимать меры для недопущения утечки х/а.

10. СПИСАНИЕ / ЛИКВИДАЦИЯ УСТАНОВКИ

По истечении срока службы установки и ее последующей разборке для утилизации рекомендуется производить это следующим образом:

- удаление хладагента должен выполнять квалифицированный специалист с последующей передачей его на пункт сбора;
- аналогично поступить и с маслом из компрессоров;
- каркас и элементы установки следует разобрать и отсортировать по материалу. Установка содержит большое количество элементов из меди и алюминия.

Этим самым Вы поможете сборщикам материалов и сохраните окружающую среду.

11. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Далее приводится перечень наиболее распространенных случаев, которые могут привести к отключению или ненадлежащей работе чиллера. Неисправности сгруппированы по характерным признакам.



При устранении выявленных неисправностей будьте предельно внимательны, так как излишняя самоуверенность в сочетании с отсутствием глубоких знаний может привести к плачевным результатам. Поэтому для выполнения поиска неисправностей и их устранения мы рекомендуем привлекать персонал BlueBox или иных опытных специалистов в области кондиционирования воздуха и ремонта систем охлаждения.

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

А) Компрессоры не работают. Дисплей выключен.	Нет электропитания	Проверить наличие
	Выключен вводной автомат (положение "0")	Включить в положение "I"
	Перегорание предохранителей питания трансформатора или в цепи 24 В	Проверить предохранители FU50, FU51. При повторении - обратиться в сервис.
	Неисправность платы контроллера	Обратиться в сервис.

В) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF due to external interlock"	Нет разрешения от внешних цепей блокировки / управления	Проверить наличие внешнего разрешения. Если отсутствует, то поставить перемычку на зажимы 1 и 2
----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

С) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF needs maintenance"	Блокирование включения по запросу на проведение обслуживания	Разблокировать сбросом сигнала запроса
--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Д) Компрессоры не работают. На дисплее: "OFF"	Нет разрешения от кнопки "on/off" интерфейса пользователя	Нажать кнопку "on/off"
--------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

E1) Компрессоры не работают. Установка включена, Ошибка: "Compressor 1 and 2 High Pressure"	Перегорание предохранителей 220 В FU51. (Вариант LC: индикация "Fan protections")	Заменить перегоревшие. Если снова перегорели – обратиться в сервис
	Мал расход воды через конденсатор	Проверить элементы гидроконтур и восстановить расход воды
	Повышенная температура воды на входе конденсатора	Проверить элементы гидроконтур конденсатора
	<u>Только для варианта LC:</u> избыточное количество хладагента в системе	Обратиться в сервис
	<u>Только для варианта LC:</u> неисправность выносного конденсатора	Проверить работу выносного конденсатора. При необходимости, обратиться в сервис

E2) компрессор работает, установка включена, на дисплее: "Compressor 1 and 2 Thermal Overload Protection"	Повышенная температура воды на входе конденсатора	Проверить температуру и расход воды через конденсатор, настройку термозащиты
	Пониженное напряжение питания установки	Проверить стабильность питающего напряжения, установить соответствующую защиту
	Разрегулирована термозащита	Обратиться в сервис
	Недостаточное количество хладагента в контуре	Обратиться в сервис для пополнения х/а

E3) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "Compressor 1 and 2 Low pressure"	Концентрация гликоля мала	Восстановить требуемую концентрацию гликоля в смеси
	Недостаточное количество хладагента в обоих контурах	Проверить на утечку, пополнить количество

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
E4) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "User water outlet low Temperature Thresold overcome"	Мал расход воды через испаритель. Неисправность в блоке регулирования.	Увеличить расход воды через испаритель, проверить тепловую нагрузку. Обратиться в сервис, если надо.
E5) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "User water inlet high temperature threshold overcome"	Повышенная тепловая нагрузка	Включить установку. После достижения нормальной температуры включить гидросистему испарителя. Если не поможет - Обратиться в сервис
	Недостаточное количество хладагента в контурах	Обратиться в сервис
E6) (Только для варианта LC) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "Fan protections"	Зависит от типа используемых вентиляторов	Проверить работу термозащиты вентиляторов
E7) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "Lacking Aux. Supply"	Нестабильность напряжения питания	Проверить питающее напряжение. При несоответствии – обратиться к ответственному за электропитание
F1) Компрессоры не работают. Установка включена, на дисплее: "Flow Switch Alarm"	Вода не поступает в испаритель	Проверить работу гидросистемы
	Неисправно реле протока	Проверить контакты реле протока, заменить при необходимости
F2) Компрессоры не работают. Установка выключена, на дисплее: "Phase Sequence Failure"; СД зеленого цвета включен, оранжевого цвета выключен.	Неправильное подключение фаз электропитания	Отключить электропитание и поменять местами два любых фазных провода кабеля

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
F3) Компрессоры не работают. Установка выключена, на дисплее: "Phase Sequence Failure"; СД зеленый и оранжевый включены.	Неисправно реле	Проверить замыкание контактов реле
F4) Компрессоры не работают. Установка выключена, на дисплее: "Phase Sequence Failure"; оба СД выключены.	Перегорание предохранителей FU56. Отсутствие одной из фаз	Проверить предохранители, заменить перегоревшие. Проверить подключение фаз
G) Компрессоры не работают. Установка включена, ошибок нет.	Блокировка работы компрессоров по цифровому входу	Выяснить причину блокировки и устранить ее
	Достигнута заданная температура	Нормальное рабочее состояние
	Перегорание предохранителей в цепи питания компрессоров	Проверить предохранители, при перегорании обратиться в сервис
	Неисправность в контроллере	Обратиться в сервис
H1) Работает только 1 компрессор. На дисплее: "Compressor high pressure"	Избыточное количество хладагента в контуре.	Проверить количество х/а и обратиться в сервис
	Неисправность в гидроконтуре конденсатора	Проверить расход и температуру воды на входе конденсатора
	Неисправность реле высокого давления или неправильная его настройка	Проверить настройку реле высокого давления
	Неправильная настройка TRV	Проверить настройку TRV и обратиться в сервис

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
H2) Работает только 1 компрессор. На дисплее: "Compressor low pressure"	Малое количество х/а в контуре вследствие утечки	Обратиться в сервис
	Неисправность ТРВ	Обратиться в сервис
	Неисправность электромагнитного клапана жидкостной линии (если установлен)	Обратиться в сервис
	Засорен фильтр-осушитель	Обратиться в сервис
H3) Работает только 1 компрессор. На дисплее: "Compressor thermal overload protection"	Неисправность в компрессоре	Обратиться в сервис
I) Работает только 1 компрессор. На дисплее ошибок нет.	Работает только соответствующая ступень производительности (нет необходимости включения остальных компрессоров)	Нормальное рабочее состояние
	Перегорание предохранителей	Обратиться в сервис
	Неисправность в контроллере	Обратиться в сервис
	Внешняя блокировка работы компрессора	Выяснить причину блокировки и устранить ее
L1) Все компрессоры работают. На дисплее: "Compressor needs maintenance"	Требуется проведение обслуживания компрессора	Обратиться в сервис для программирования контроллера
L2) Все компрессоры работают. На дисплее: "Unit needs maintenance"	Требуется проведение обслуживания установки	Обратиться в сервис для программирования контроллера

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
---------	-------------------	-------------------

М) Все компрессоры работают непрерывно. На дисплее нет ошибок.	Тепловая нагрузка выше предельно-допустимой	Обратиться в сервис
	Недостаточное количество хладагента в контурах	Обратиться в сервис
	Установка не развивает полной мощности вследствие неисправности таймера пускового теплообменника	Проверить работоспособность таймера, заменить при необходимости
	Установка не развивает полной мощности из-за принудительного включения регулирования производительности компрессоров	Открыть соответствующее меню и проверить установку режима принудительного регулирования производительности компрессоров
	Установка не развивает полной мощности вследствие неисправности механизма регулирования производительности	Обратиться в сервис и изменить режим регулирования
	Неисправность контроллера	Обратиться в сервис

N) Ненормальные шумы при работе установки	Шумная работа компрессора.	Обратиться в сервис
	Шумная работа ТРВ	Обратиться в сервис для проверки и пополнения хладагента
	Вибрация трубопроводов	Обратиться в сервис для закрепления вибрирующих труб с помощью хомутов
	Вибрация панелей	Проверить прочность крепления панелей, или обратиться в сервис



Если на дисплее появится сообщение об ошибке помимо приведенных в таблицах, то следует обратиться в сервисную организацию для выяснения ее природы и устранения неисправности.

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

Смотри прилагаемую схему

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

Смотри прилагаемую схему

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Смотри прилагаемые чертежи



BLUE BOX Condizionamento
AIR BLUE Air Conditioning
BLUE FROST Refrigeration

are trademarks of the

BLUE BOX GROUP

BLUE BOX GROUP s.r.l.

Via E. Mattei, 20
35028 Piove di Sacco PD Italy
Tel. +39.049.9716300
Fax. +39.049.9704105

www.blueboxgroup.it
info@blueboxgroup.it

Technical data may change without notice
101170A02 – Issue 03.05 / Supersedes ---

