



Уральский Завод Тепловых Насосов

ПРОМЫШЛЕННЫЙ геотермальный тепловой насос «грунт-вода» SDW10-30S...SDW10-180D

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(извлечение)

УЗТН. 41.0002.2014 РЭ



1. Назначение изделия

Тепловой насос «грунт-вода» предназначен для установки в системы теплоснабжения производственных помещений и технологических процессов. В зависимости от потребностей пользователя и условий производственной среды может обеспечивать подогрев как контуров с жидким теплоносителем, так и воздухонагревателей обслуживаемых помещений.



Данное оборудование изготовлено в соответствии с «Технологическим регламентом. Производство тепловых преобразователей типа SunDue», выпускаемых по СТ ТОО 39622717 – 001 – 2008.



2. Технические характеристики

Характеристика	Модель					
	SDW-30S	SDW-50S	SDW-70D	SDW-100D	SDW-130D	SDW-180D
Характеристики в режиме нагрева						
Рабочая точка (5W35)						
Тепловая мощность, кВт	90,0	146,5	215,0	325,0	423,0	567,0
Потребляемая мощность, кВт	19,5	31,8	47,3	69,8	90,5	123,0
Коэффициент преобразования	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Рабочая точка (5W55)						
Тепловая мощность, кВт	84,0	135,6	200,0	290,0	412,0	550,0
Потребляемая мощность, кВт	28,0	45,0	67,0	97,0	137,0	180,0
Коэффициент преобразования	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Рабочая точка (0W35)						
Тепловая мощность, кВт	82,0	130,0	200,0	284,0	330,0	500,0
Потребляемая мощность, кВт	19,3	31,5	65,0	68,0	80,5	122,0
Коэффициент преобразования	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Контур теплового насоса						
Марка компрессора	Hanbell(винтовой)					
Тип хладагента	R22/R407					
Количество компрессоров (контуров хладагента)	1			2		
Регулировка мощности, %	0-66-100			0-50-75-100		
Масса заправки хладагента, кг	18	32	46	68	90	124
Звуковое давление на расстоянии 1 метр, дБ	70	70	70	74	74	80
Характеристики работы испарителя						
Температура теплоносителя на входе/выходе, °С	8/4...12/7					
Присоединительные размеры патрубков геоконтура(диаметр), дюйм	2	3	3	4	4	5
Необходимый поток теплоносителя, м ³ /час	16,9	30,5	45,0	65,0	85,0	115,0
Перепад давления, необходимый для прокачки теплообменника, Па	23	29	30	30	30	30
Характеристики работы конденсатора						
Температура теплоносителя на входе/выходе, °С	30/35...50/55					
Присоединительные размеры патрубков теплового контура (диаметр), дюйм	2	3	3	4	5	5
Необходимый поток теплоносителя, м ³ /час	9,5	16,5	22,0	31,0	39,0	60,0
Перепад давления, необходимый для прокачки теплообменника, Па	37	40	38	40	40	40
Электропитание						
Электрическое напряжение, В	380					
Частота, Гц	50					
Количество фаз	3					
Упаковочные данные						
Габаритные размеры (Д-Ш-В), мм	См. раздел 3					
Масса нетто, кг	980	1200	1540	1920	2030	3250
Масса брутто, кг	1080	1360	1700	2080	2240	4350



3. Состав изделия

Тепловой насос смонтирован на несущей раме, изготовленной из оцинкованного листового металла и окрашенной для защиты от атмосферных осадков.

Испаритель выполнен в виде кожухотрубного теплообменника, изготовленного из углеродистой стали и оптимизированного с учётом использования выбранного для модели типа хладагента. Особенностью конструкции является применение труб с желобочной нарезкой, обеспечивающей высокую эффективность теплообмена. Испаритель покрыт слоем теплоизоляции, предотвращающим конденсацию водяных паров на поверхности теплообменника и уменьшающим потери тепла. Дополнительно в комплект поставки может входить реле протока теплоносителя.

Конденсатор также выполнен в виде кожухотрубного теплообменника, изготовленного из углеродистой стали и оптимизированного с учётом использования выбранного для модели типа хладагента. Состоит из труб с желобочной нарезкой, обеспечивающей малый перепад давления, необходимый для прокачки теплообменника.

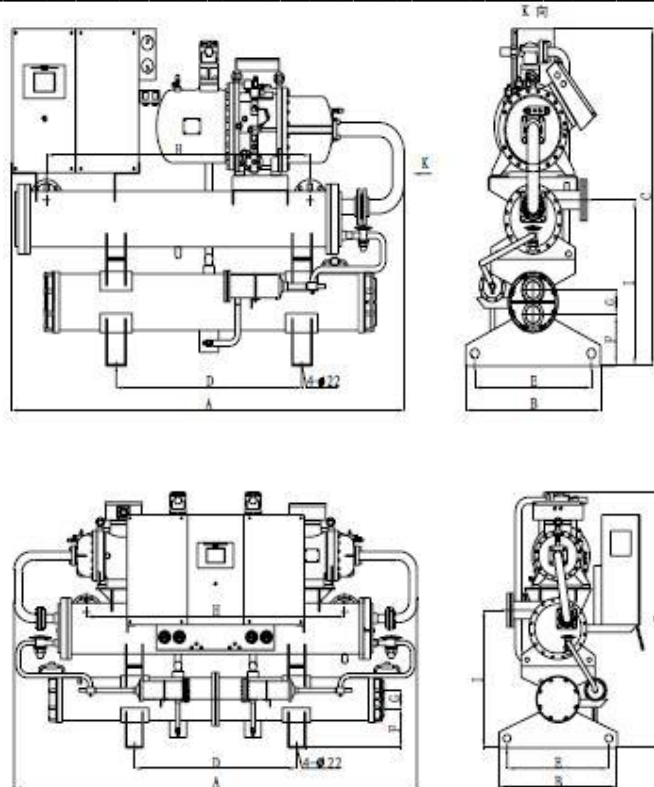
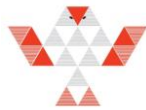
Тепловой насос укомплектован компрессорами, пригодными для установки вне помещений. Компрессоры двухвинтовые, с регулировкой диапазона производительности от 25 до 100%. Такое техническое решение обеспечивает снижение осевых нагрузок на подшипники вследствие сжатия хладагента, что позволяет увеличить срок эксплуатации. Компрессоры оборудованы асинхронным трехфазным электродвигателем с алюминиевым короткозамкнутым ротором. Запуск электродвигателя обеспечивается переключением звезда-треугольник для максимального снижения пускового тока. Электродвигатель защищён от перегрузок термисторами, включенными в обмотки статора и предохранителями, расположенными на распределительной панели. В стандартное оборудование входит маслоотделитель с электрическим подогревателем (включается в интервалы остановов компрессора). Для расширения области применения, модели оборудованы системой жидкого впрыска, управление которой



осуществляется контроллером в автоматическом режиме. В стандартном варианте компрессоры монтируются на резиновых амортизаторах для уменьшения вибрации.

Электрощит и панель управления располагаются в шкафу из толстого листового металла, шкаф пригоден для установки вне помещений (уровень защиты IP54). На электрощите установлены следующие основные устройства: контакторы для управления запуском электродвигателя каждого компрессора и переключения звезда-треугольник; держатели плавких предохранителей и предохранители каждого компрессора; держатели плавких предохранителей и предохранители подогревателей масла компрессоров; линейный трансформатор для питания вспомогательных устройств, защищенный предохранителями; узлы контролера; выносное основное информационное табло.

Установка режимов работы системы теплоснабжения осуществляется через терминал пользователя с дисплеем. Интерфейс включает следующие составляющие: индикатор электропитания; индикатор, указывающего на установление связи между интерфейсом пользователя и управляющим модулем; сенсорный дисплей для быстрого доступа в четыре главных меню включения/выключения питания; главное меню с доступом во все меню управления установкой и вводом конфигурации; дисплей контроля и аварийной сигнализации; задатчик временных диапазонов.



Габаритные и присоединительные размеры изделий, мм

Величина	Марка					
	SDW-30S	SDW-50S	SDW-70D	SDW-100D	SDW-130D	SDW-180D
A	2200	2350	2650	3200	3200	3400
B	800	800	800	800	800	900
C	1500	1650	1650	1650	1650	2050
D	1100	1100	1100	1300	1300	1300
E	690	690	690	790	790	790
F	210	250	250	260	260	260
G	80	120	120	160	160	185
H	1560	1560	1750	1750	1750	2100
I	665	807	852	920	920	1100

Для обеспечения надёжной работы теплового насоса при размещении внутри помещений необходимо выдерживать минимальные зоны обслуживания (со всех сторон по 1,5 метра). Если установка монтируется в углублении, то расстояния должны быть удвоены. Над установкой должно быть также не менее 1,5 м свободного пространства. Если размещается несколько установок рядом, то размеры зон должны быть удвоены.

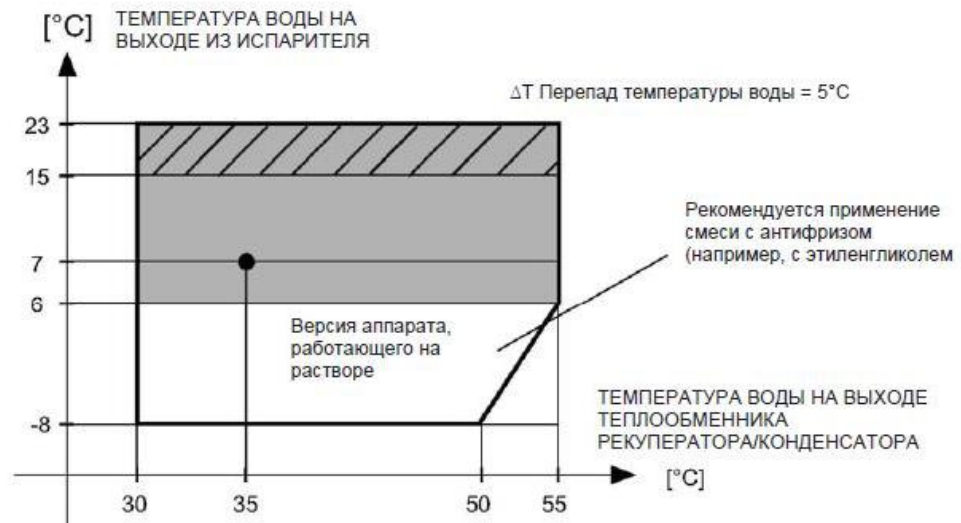


4. Устройство и работа изделия

Особенности устройства контура хладагента:

- вентили-отсекатели обеспечивают перекачку хладагента из теплообменников и его сохранение при выполнении обслуживания или при замене устройств контура без необходимости удаления хладагента.
- осушающий фильтр сменного картриджного типа задерживает загрязнения и остаточную влагу в контуре.
- расширительный механический клапан предназначен для точного питания испарителя, обеспечивая постоянный перегрев хладагента (по заказу может быть установлен электронно-управляемый расширительный вентиль; в этом случае управление клапаном осуществляется через контроллер). Клапан также может перекрывать поток жидкого хладагента, когда компрессор отключен, что позволяет предотвратить утечку хладагента из змеевиков в испаритель и компрессор.
- датчик нагнетания компрессора (один на компрессор) установлен на напорной трубе для защиты компрессора в случае, когда конечная температура после сжатия превышает установленный предел.
- смотровое стекло позволяет контролировать необходимый уровень заполнения контура хладагентом и определять наличие влаги по изменению цвета хладагента.
- реле давления имеет регулируемые установки и отключает компрессор, если рабочее давление превышает требуемую норму (при срабатывании датчика цепь размыкается и может включиться повторно только после перезапуска через интерфейсный терминал пользователя).
- внутрикартерный подогреватель (один на компрессор) предназначен для нагрева масла компрессора и поддержания достаточно высокого давления масла, исключая перетечки хладагента в интервалы остановов компрессора.

Перепад температур теплоносителя	Испаритель	Конденсатор
Минимум, °C	4	8
Максимум, °C	8	20



Заштрихованная зона диаграммы реализуется только при использовании в системе электродвигателей повышенной производительности.

Основные возможности системы контроля и управления:

- регулирование температуры воды, производимой аппаратом;
- подсчет рабочих часов компрессоров и насоса (в зависимости от версии контролера), составление баланса рабочих часов для компрессоров и насосов;
- запуск системы теплоснабжения в установленный момент времени;
- ввод данных при помощи клавиатуры;
- обнаружение неисправностей, приводящих к срабатыванию сигнализации;
- возможность соединения с системой диспетчеризации через последовательный интерфейс RS 485 и протокол MODBUS (версия контролера).

Параметры, контролируемые по входным сигналам:

- максимально допустимое давление;
- минимально допустимое давление;
- максимальная температура нагнетания хладагента;
- правильность подключения фаз электросети;
- тепловая защита компрессоров, испарителя и конденсатора;
- дифференциальное реле давления воды;
- реле протока (по заказу);



-
- дистанционно подаваемые команды (вкл./выкл.);
 - переключение режимов зима/лето (только на версиях R);
 - динамическая установка контрольного значения по аналоговому входному сигналу, например, от температурного зонда наружного воздуха для контроля климата (по заказу).

Параметры, контролируемые по выходным сигналам:

- управление компрессором;
- управление соленоидными клапанами для регулирования производительности компрессора;
- управление водяным(и) насосом(ами);
- подача сигналов общей аварийной сигнализации (могут включаться дистанционно);
- контроль температуры воды на входе и выходе испарителя;
- контроль температуры воды на выходе конденсатора;
- контроль температуры нагнетания;
- контроль давления всасывания и нагнетания;
- запись срабатываний аварийной сигнализации;
- недельный таймер запуска \остановки по заданному режиму (на день и неделю);
- температура воды на выходе конденсатора.

Режимы работы поддерживаются контроллером и настраиваются с помощью удобной системы меню, которое отображается на панели управления. Существует главное меню и подменю, доступные из главного меню.

5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

Тепловой насос оснащен всеми необходимыми датчиками для контроля функционирования системы теплоснабжения в автоматическом режиме.