



СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В БЛОКАХ АККУМЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ



714.000

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПАСПОРТ**

ООО «АРТЭКС ТРАНСХОЛОД»

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Система предназначена для обеспечения температурного режима в модулях аккумуляторных батарей электротранспорта, а так же может использоваться в целях регулирования температуры в других приложениях.

Температурный режим обеспечивается теплоносителем, циркулирующим между теплообменниками модулей аккумуляторов и системы за счет работы ее электрического насоса.

Требуемая в текущий момент температура теплоносителя обеспечивается за счет нагрева (от электроэнергии аккумуляторов или внешнего источника тепла) или охлаждения системой (пассивного, с использованием радиатора и вентилятора охлаждения или активного, с использованием компрессорного холодильного агрегата).

Цифровой контроллер системы изменяя в соответствии с текущими условиями производительность вентилятора охлаждения, циркуляционного насоса и компрессора холодильного агрегата обеспечивает максимальный теплообмен при минимальном энергопотреблении.

Для работы автоматики системы, циркуляционного насоса, вентилятора охлаждения используется электроэнергия бортовой сети 24В постоянного тока.

Для работы компрессора холодильного агрегата активного охлаждения может использоваться бортовая сеть 24/400/700В постоянного тока.

Для работы электрического нагревателя может использоваться электроэнергия бортовой сети 400/700В постоянного тока или внешней сети 380/690В 3 фазы переменного тока.

Управление системой от внешних устройств осуществляется по аналоговым сигналам и включает режимы: «автомат», «нагрев», «циркуляция», «пассивное» и «активное» охлаждение.

При длительном простое в работе систему необходимо включать не менее одного раза в месяц приблизительно на 5-10 минут, чтобы предотвратить пересыхание уплотнителей контура циркуляции хладагента. При этом температура окружающей среды должна составлять не менее 15° С, или запуск должен производиться в отапливаемом помещении.

Следует постоянно следить за тем, чтобы имеющееся в холодильном агрегате количество смазки, обрабатываемое вместе с хладагентом, всегда соответствовало норме.

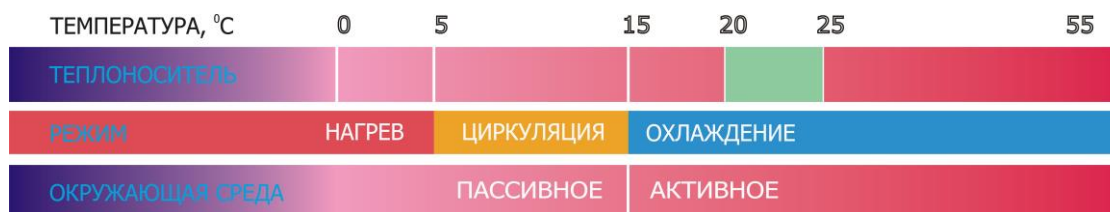
Холодильный агрегат может выполнять свои функции только тогда, когда он заправлен хладагентом и рефрижераторным маслом в количествах, предусмотренных инструкциями по монтажу и техническому обслуживанию.

Работу системы в автоматическом режиме реализована по следующему алгоритму:

- при температуре теплоносителя на входе в систему $T_{вх} < 5^{\circ}\text{C}$ включается его электрический нагрев
- при $5 < T_{вх} < 15^{\circ}\text{C}$ в системе работает только циркуляционный насос
- при $T_{вх} > 15^{\circ}\text{C}$ и температуре окружающей среды $T_{окр} < 15^{\circ}\text{C}$ реализовано охлаждение теплоносителя электрическим вентилятором системы в теплообменнике «пассивного» охлаждения за счет окружающей среды
- при $T_{вх} > 15^{\circ}\text{C}$ и $T_{окр} > 15^{\circ}\text{C}$ включается холодильный агрегат, обеспечивающий охлаждение теплоносителя.

При выключении автоматического режима:

- если система работала в режиме нагрева, то циркуляционный насос продолжает свою работу до полного выключения агрегата в течение 15 секунд в том режиме, в котором он находился при выключении автоматического режима;
- если система работала в режиме активного охлаждения, то циркуляционный насос и вентилятор продолжает свою работу до полного выключения агрегата в течение 15 секунд в том режиме, в котором он находился при выключении автоматического режима;
- если система находилась в режиме циркуляции или пассивного охлаждения, то полное отключение происходит в момент отключения автоматического режима.



Работа системы в режиме нагрева температура в нагревателе ограничена 60°С, а $T_{вх}$ ограничена 15°С.

Работа системы в режиме циркуляции, пассивного и активного охлаждения не имеет ограничений.

Отключение системы из режимов нагрева и активного охлаждения аналогична автоматическому режиму.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность охлаждения, кВт	4/6/8
Мощность нагрева при питании от бортовой сети 400/700В DC или 380/690В 3Ф	2/4/6/9
Рабочий диапазон температур при любой влажности, °C	-40 ... 50
Бесколлекторный циркуляционный насос с магнитной муфтой с производительностью, л/мин	20...100
Максимальное давление создаваемое насосом, бар	1.8
Бесколлекторный вентилятор охлаждения, производительность М³/час	1300-4300
Соединительные патрубки теплоносителя системы, диаметр мм	8x20 и 4x25
Соединительные патрубки теплоносителя внешнего нагрева, диаметр мм	2x25
Вес пустого агрегата, кг	60
Объем теплоносителя в агрегате, литр	4
Габаритные размеры контейнера, ДхШхВ, мм (разработан для горизонтального монтажа)	1000x580x320
Хладагент – R-134А, кг	0,7
Масло компрессора, POE68, кг	0,1....0,15

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ

мощность охл, кВт	насос/вентилятор	компрессор	нагреватель
4	24В/40А максимально	24/400В DC	400/700В DC/3Ф
6		400/700В DC/3Ф	
8		400/700В DC/3Ф	
максимальная потребляемая мощность компрессора - 2000Вт, нагревателя 2/4/6/9 кВт (в зависимости от типа и подключения нагревательных элементов)			

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Управление системой от внешних устройств осуществляется по аналоговым сигналам высокого уровня (+24В) и включает режимы:

- «автомат»
- «нагрев»
- «циркуляция»
- «пассивное охлаждение»
- «активное охлаждение».

На передней части контейнера системы находятся:



- 1) разъем управления и электропитания нагревателей
- 2) разъем электропитания от сети 24В постоянного тока
- 3) кнопка ручного включения циркуляционного насоса
- 4) лампа индикации неисправности от самоконтроля системы
- 5) крышка расширительного бака
- 6) 4 входных патрубка теплоносителя Ф20 мм
- 7) 4 выходных патрубка теплоносителя Ф20 мм
- 8) входной патрубок теплоносителя Ф25 мм
- 9) выходной патрубок теплоносителя Ф25 мм
- 10) входной патрубок внешнего нагрева теплоносителя Ф25 мм
- 11) выходной патрубок внешнего нагрева теплоносителя Ф25 мм

распределение контактов на разъема управления и питания нагревателя

контакт	цепь	уровень, В
1	«+» бортовой сети 400/700В DC (фаза 1 сети 380/690В переменного тока)	400/700 DC/AC
2	«+» бортовой сети 400/700В DC (фаза 2 сети 380/690В переменного тока)	400/700 DC/AC
3	«+» бортовой сети 400/700В DC (фаза 3 сети 380/690В переменного тока)	400/700 DC/AC
4	«-» бортовой сети 400/700В DC («ноль» 3ф сети 380/690В переменного тока)	
5		
6	включение активного охлаждения теплоносителя	более 9В – включено менее 9В – выключено 0...32В
7	включение пассивного охлаждения теплоносителя	
8	включение циркуляции теплоносителя	
9	включение нагрева теплоносителя	
10	включение автоматического режима работы системы	

распределение контактов на разъема питания 24В

контакт	цепь
1	«+» бортовой сети 24 В DC
2	«-» бортовой сети 24В DC

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ



- | | |
|---|---|
| 1) Контроллер. | 7) Предохранитель управляющих цепей контроллера |
| 2) Контактор включения нагревателя | 8) Блок управления компрессором |
| 3) Предохранитель циркуляционного насоса | 9) Кнопка включения циркуляционного насоса |
| 4) Предохранитель вентилятора | 10) Лампа «Авария» |
| 5) Предохранитель клапана пассивного охлаждения | 11) Разъем электропитания 24В |
| 6) Предохранитель питания контроллера | 12) Разъем электропитания 400/700В и управления |

ВНИМАНИЕ!

ГЛАВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПИТАНИЯ ПО СЕТЯМ 24В DC И 400/700В (380/690) DC/AC ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ В МЕСТАХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ К ИСТОЧНИКАМ ПИТАНИЯ!

ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ

На экране контроллера системы отображается текущее состояние параметров работы системы:



Токр – температура окружающей среды в °С (по датчику температуры внутри контейнера система)

Твх – температура теплоносителя на входе в систему в °С (по датчику на входе циркуляционного насоса)

Твых – температура теплоносителя на выходе системы в °С (на по датчику выходе из теплообменника испарителя охладителя)

Тнагр – температура теплоносителя в нагревателе в °С (по датчику на верхней части электрического нагревателя)

Рфр – давление нагнетания хладагента в бар (по датчику давления на выходе из ресивера-осушителя)

Режим – код текущего режима работы системы

Ошибка – код ошибки обнаруженный встроенной самодиагностикой системы

Вентилятор – диаграмма, качественно характеризующая производительность вентилятора охлаждения

Компрессор - диаграмма, качественно характеризующая производительность компрессора охлаждения

Насос - диаграмма, качественно характеризующая производительность циркуляционного насоса

При нажатии «стрелки вниз» на пульте контроллера на его экране отображается общая наработка системы и время работы в отдельных режимах.

УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Монтаж оборудования должен проводиться согласно указаниям «Инструкции по монтажу и техническому обслуживанию».

Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонту, а также любые работы в контуре циркуляции хладагента должны проводиться в авторизованном производителем сервисном центре силами квалифицированных специалистов, имеющих разрешение на проведение подобных работ.

Несмотря на полную герметичность контура циркуляции хладагента, возможны его потери. При относительно высоких потерях хладагента за короткий период времени, следует обратиться в сервисный центр для проверки системы на герметичность.

Оборудование, также как и все другие агрегаты транспортного средства, постоянно находится под воздействием механических и других воздействий. Для гарантии безупречной работы и во избежание повреждений регулярно должны выполняться предписанные работы по техобслуживанию.

Независимо от предписанных сервисных интервалов согласно плану обслуживания все соединения должны проверяться на прочность закрепления через один календарный месяц после его ввода в эксплуатацию. Даже если оборудование не эксплуатируется, в узлах может возникнуть износ за счет естественного старения.

«Инструкции по монтажу и техническому обслуживанию», должны выполняться независимо от продолжительности эксплуатации оборудования.

При длительном простое в работе оборудование необходимо включать не менее одного раза в месяц приблизительно на 5-10 минут, чтобы предотвратить пересыхание уплотнителей контура циркуляции хладагента. При этом температура окружающей среды должна составлять не менее 15° С, или запуск должен производиться в отапливаемом помещении.

Следует постоянно следить за тем, чтобы имеющееся в оборудовании количество масла, обращаемого в системе с хладагентом, всегда соответствовало норме.

Чистка пластин теплообменников конденсатора и радиатора пассивного охлаждения при их незначительном загрязнении должна проводиться потоком сжатого воздуха в направлении, противоположном направлениям потоков воздуха при работающем оборудовании. При более сильном загрязнении или жирном налете пластины сначала необходимо промыть с использованием мыльного раствора или раствора чистящего средства, которое не взаимодействует с алюминием, а затем провести окончательную обработку с помощью сжатого воздуха.

При эксплуатации транспортного средства следует учитывать его высоту с установленным оборудованием.

Ресивер-осушитель необходимо менять в соответствии с графиком обслуживания или при проведении работ по техобслуживанию или ремонту контура циркуляции хладагента.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Приведенные здесь мероприятия относятся к нормальным условиям эксплуатации. При высоких нагрузках профилактические мероприятия необходимо проводить в укороченные в два раза периоды времени.

Временные интервалы плана сервисного обслуживания оборудования привяжите к времени эксплуатации ТС.

ВИД РАБОТ	(А) 1 месяц	(В) 3 месяца	(С) год
контур хладагента			
подключить манометр, замерить давление		X	
визуальный контроль элементов оборудования	X		
проверка работы датчика давления			X
компрессор			
проверка уровня масла в картере компрессора			X
проверка креплений кронштейна компрессора	X		
испаритель охлаждения теплоносителя			
визуальный контроль элементов испарителя		X	
конденсатор			
визуальный контроль элементов	X		
продувка теплообменника		X	
промывка теплообменника			X
проверка работы вентилятора			X
замена ресивера-осушителя – 1 раз в 2 календарных года			
электрические компоненты			
проверка работы всех компонентов			X
проверка состояния предохранителей и проводки		X	
проверка потребляемого тока вентилятором, насосом и компрессором			X

Рекомендуем совмещать обслуживание системы с регулярным сервисным обслуживанием транспортного средства.

НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

неисправность	внешнее проявление	проверка
оборудование не включается	не работают вентиляторы испарителя, конденсатора и компрессор	проверить наличие сигнала управления проверить наличие питания проверить предохранители
слабое охлаждение	вентилятор конденсатора и компрессор работают	проверить достаточность фреона
нет охлаждения	вентилятор конденсатора и компрессор не работают	проверить фреон проверить датчик давления обесточить все на 30 с от сети 24В DC заменить блок управления компрессора
нет циркуляции теплоносителя	насос не работает	проверить предохранители
нет нагрева от электросети	насос работает контактор работает	проверить наличие 400В DC
горит лампа «Авария»	на экране контроллера есть код ошибки	в соответствии с кодом ошибки

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

На оборудование предоставляется гарантия, указанная в «Паспорте».

Гарантия предоставляется только при условии соблюдения правил эксплуатации и своевременного прохождения технического обслуживания в авторизованном производителем сервисном центре.

Гарантийный ремонт производится только авторизованным производителем сервисным центром.

Гарантийному ремонту и возмещению не подлежат:

- повреждения, вызванные неквалифицированным обслуживанием, несоблюдением руководства по эксплуатации, происшедшие в результате аварий, а также вызванные чрезмерным износом;
- предохранители, фильтры, расходные материалы;
- расходы, связанные с простоем транспортного средства;
- повреждения, возникшие вследствие переделок или модификаций, произведенных без предварительного письменного согласия производителя;
- повреждения, связанные с выполнением работ в сервисном центре, не авторизованном производителем.

ПАСПОРТ ОБОРУДОВАНИЯ

ОБОРУДОВАНИЕ BTMS-4 24/400В DC
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР 001
ДАТА ВЫПУСКА 24/12/2019
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ООО «АРТЭКС ТРАНСХОЛОД»
398008, Россия, Липецк, ул.Скорородова 21е, 8(4742)550532, info@artex48.com

Гарантийный срок на оборудование – 24 месяца или 200,000 км пробега ТС с даты ввода в эксплуатацию.
Внимание! Для соблюдения гарантийных условий на оборудование организация, производящая монтаж, должна иметь допуск к проведению работ от производителя оборудования.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

УСТАНОВОЧНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА МОНТАЖА	
ТРАНСП.СРЕДСТВО, VIN	
ПРОБЕГ ПРИ МОНТАЖЕ, КМ	
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ УСТ.ЦЕНТРА	

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ	[A] [B] [C]
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ	[A] [B] [C]
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ	[A] [B] [C]
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ТИП ОБСЛУЖИВАНИЯ	[A] [B] [C]
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	

ГАРАНТИЙНЫЕ РАБОТЫ

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ	
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР	
ДАТА И ПРОБЕГ, КМ	
ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ	
ПОДПИСЬ	
ПЕЧАТЬ	