

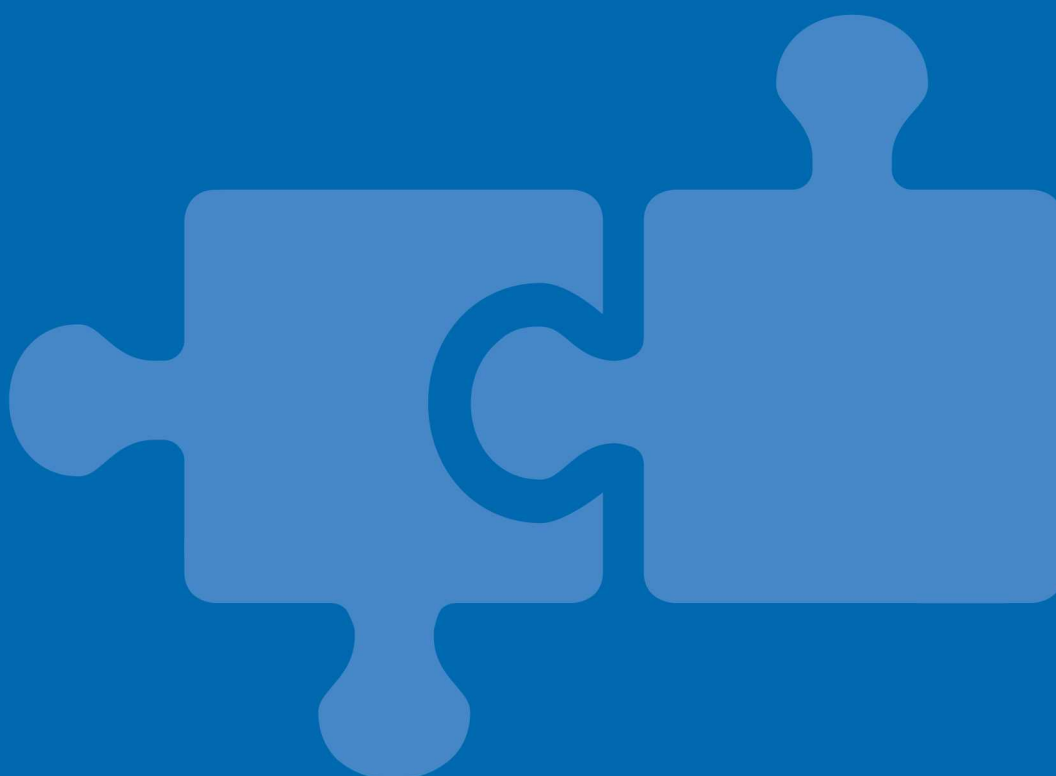


**BALTIMORE
AIRCOIL COMPANY**



SP Адиабатический охладитель

ГРАФИК ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ




Рекомендуемая программа обслуживания и мониторинга

Оборудование компании Baltimore Aircoil требует правильного монтажа, эксплуатации и обслуживания. Следует полностью соблюдать все требования, изложенные в документации по используемому оборудованию, включая чертеж, лист технических данных и настоящее руководство. Для достижения длительной, безотказной и надежной работы необходимо составить план эксплуатации, включающий программу регулярных осмотров, мониторинга и обслуживания. Все действия по осмотру, обслуживанию и мониторингу должны регистрироваться в формуляре установки. Для достижения этих целей могут быть использованы приведенные здесь инструкции по эксплуатации и обслуживанию. Кроме разработки плана эксплуатации и ведения формуляра, рекомендуется провести анализ риска системы, предпочтительно независимой третьей стороной.

Проверки и регулировки	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые 6 месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Расход воды адиабатического предохранителя	X		X		X
Затянуть электрические соединения	X			X	X
Вращение вентилятора(-ов)	X				
Ток и напряжение двигателя	X			X	X
Необычный шум и/или вибрация	X		X		X

Осмотр и мониторинг	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые 6 месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Общее состояние оборудования	X		X		X
Панели адиабатического предохранения	X		X		X
Змеевик теплопередачи	X			X	
Водораспределительная трубка	X			X	X
Сетчатый фильтр городского водопровода	X	X			X

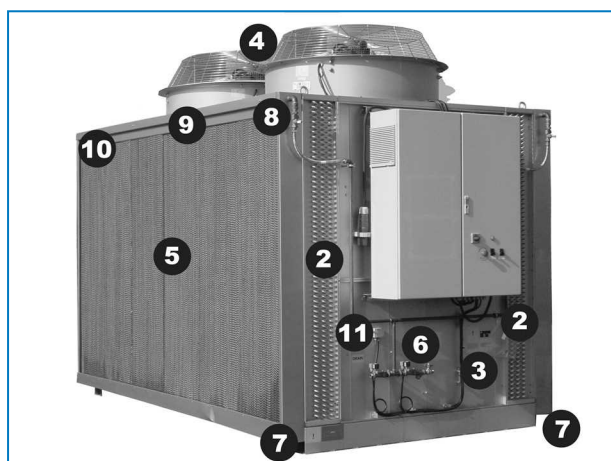
Процедуры очистки	Запуск	Каждый месяц	Каждые 3 месяца	Каждые 6 месяцев	Каждое начало адиабатического сезона, весна
Адиабатический предохлаждающий материал	X		X		X
Адиабатическая система сточных желобов				X	X

 Встроенное в систему охлаждения вспомогательное оборудование может потребовать дополнений к вышеприведенной таблице. Свяжитесь с поставщиками для получения списка рекомендуемых действий и их требуемой периодичности.

1	Особенности конструкции	4
2	Общая информация	5
	Условия эксплуатации	5
	Соединительные трубопроводы	6
	Меры предосторожности	7
	Требования к утилизации	8
	Поверхности, не предназначенные для пешеходного движения	8
	Модификации, выполненные другими сторонами	9
	Гарантия	9
3	Обработка воды	10
	Об обработке воды	10
	Биологический контроль	12
	Химическая обработка	13
4	Работа в холодную погоду	14
	О работе в холодную погоду	14
	Защита от замерзания теплообменников	14
5	Инструкция по эксплуатации	16
	SpartiumCooler с фабрично установленной панелью управления с частотно-регулируемым приводом	16
	Управляющая логика	16
	Электропанель	17
	Инструкции по эксплуатации частотно-регулируемого привода	17
6	Процедуры обслуживания	18
	Проверки и регулировки	18
	Осмотры и устранение неисправностей	20
	Замена вентилятора	22
	Процедуры очистки	23
	Адиабатический предохлаждающий материал	28
7	Профилактическое обслуживание	32
	О профилактическом обслуживании	32
	Длительное пребывание вне помещения (Хранение)	32
8	Дополнительная помощь и информация	33
	Помощь	33
	Дополнительная информация	33

SP ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

 **Spartium Cooler**
one of the TrilliumSeries



Подробности

1. Теплообменник
2. Коллекторы теплообменника
3. Корпус
4. вентиляторы;
5. Предохлаждающий материал
6. Электромагнитные клапаны предохладителя и водяной фильтр
7. Водосток предохладителя
8. Регулятор/измеритель потока предохладителя
9. Водораспределительный коллектор предохладителя
10. Водораспределительные прокладки предохладителя
11. Датчик внешней температуры



SP ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Условия эксплуатации

Оборудование ВАС разработано для описанных ниже условий эксплуатации, которые должны соблюдаться во время работы.

- **Ветровая нагрузка:** По вопросам безопасной эксплуатации незащищенного оборудования, подвергающегося воздействию ветра со скоростью выше 120 км/ч и установленного выше 30 м от земли, обращайтесь в местное представительство ВАС-Balticare.
- **Сейсмический риск:** По вопросам безопасной эксплуатации оборудования, установленного в районах с умеренной и высокой сейсмической опасностью, обращайтесь в местное представительство ВАС-Balticare.

Температура окружающей среды при постоянной полной скорости; рабочий диапазон температур при полной нагрузке от -10°C до +45°C. В районах с холодным климатом, если используются подогреватели с термостатическим управлением (поставляются отдельно), рабочий диапазон может быть расширен от -40°C до +45°C.

При правильном обслуживании, расчетный срок службы 15 лет.

ЗМЕЕВИК ТЕПЛООБМЕННИКА

- Расчетное рабочее давление: 21 бар.
- Расчетное тестовое давление: 30 бар.
- Расчетная температура: -20°C / +120°C

АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРЕДОХЛАДИТЕЛЬ В SPARTIUMCOOLER

- Расчетное давление: 10 бар
- Максимальная температура жидкости на входе: 60°C
- Жидкости, циркулирующие внутри теплообменников, должны быть совместимы с конструкционным материалом теплообменника.
- Расчетное давление: 3-7 бар
- Максимальная температура жидкости на входе: +/-20°C
- Вода, распределяемая через адиабатические предохладители, должна быть питьевого качества.
- Для предотвращения размножения микроорганизмов температура воды не должна превышать 20°C.

КАЧЕСТВО ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ ВОДЫ

Змеевики стандартного теплообменника изготовлены из углеродистой стали и оцинкованы только снаружи. Они предназначены для использования в закрытых нагнетательных системах, не имеющих выходов в атмосферу, чтобы предотвратить внутреннюю коррозию змеевика и возможные утечки. Качество циркулирующей воды должно соответствовать следующим предельным значениям:

рН	7 - 10.5
Жесткость (по CaCO ₃)	100–500 мг/л
Щелочность (по CaCO ₃)	100–500 мг/л
Электропроводность	< 3000 мг/л
Хлориды	< 200 мг/л
Общие взвешенные твердые частицы	< 10 мг/л
COD	< 50 ч/млн

Указанные выше значения являются общими рекомендованными значениями для закрытых нагнетательных систем с объемом утечки менее 15 % от объема системы в год. Если объем ежегодной подпитки закрытой системы превышает 15 % или если используется вода с высокими показателями коррозионности, например вода с очень низкой степенью жесткости или щелочности, рекомендуется рассмотреть возможность использования другой марки нержавеющей стали или внедрить программу по надлежащей водоподготовке, чтобы не допустить коррозии стали.

Доступны змеевики из нержавеющей стали для охлаждения коррозионных жидкостей, воды или водных растворов этилен-/пропиленгликоля в системах, имеющих контакт с атмосферой. Для змеевиков теплообменника из нержавеющей стали качество циркулирующей воды должно соответствовать следующим предельным значениям:

	SST304L	SST316L
рН	6.5 - 10.5	6.5 - 10.5
Жесткость (по CaCO ₃)	0–500 мг/л	0–500 мг/л
Щелочность (по CaCO ₃)	0–500 мг/л	0–500 мг/л
Электропроводность	< 3300 мг/л	< 4000 мг/л
Хлориды	< 250 мг/л	< 750 мг/л
Общие взвешенные твердые частицы	< 10 мг/л	< 10 мг/л
COD	< 50 ч/млн	< 50 ч/млн

В любом случае, независимо от материала конструкции змеевика, следует проконсультироваться с компетентной компанией по водоподготовке относительно надлежащей процедуры водоподготовки, которая была бы пригодной для всех материалов конструкции системы в целом.

Соединительные трубопроводы

Все подводящие и отводящие трубопроводы должны быть закреплены отдельно. В случае, если оборудование установлено на вибробалках или пружинах, трубопроводы должны иметь компенсаторы для устранения передачи вибраций через внешние трубопроводы.

Меры предосторожности

Все электрическое, механическое и вращающееся оборудование представляет собой потенциальную опасность, особенно для тех, кто не знаком с его конструкцией и принципами работы. Данное оборудование должно быть оснащено соответствующими предохранительными устройствами (включая защитные ограждения там, где это необходимо), как для защиты людей (включая детей) от ранений, так и для предотвращения повреждения оборудования, связанных с ним систем и элементов конструкции здания.

Если у вас имеются сомнения по поводу процедур безопасного и правильного монтажа, установки, работы или обслуживания, для получения совета свяжитесь с производителем оборудования или его представителем.

Помните, что во время работы оборудования некоторые его части могут иметь повышенную температуру. Для предотвращения несчастных случаев любые работы на высоте должны проводиться с особой осторожностью.

АВТОРИЗОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Эксплуатация, обслуживание и ремонт данного оборудования должны производиться авторизованным и квалифицированным персоналом. Персонал должен быть хорошо знаком с оборудованием, связанными с ним системами и органами управления, а также процедурами, описанными в этом и других руководствах. Для предотвращения ущерба для здоровья персонала и/или повреждения собственности при перемещении, подъеме, установке, эксплуатации и ремонте данного оборудования должны использоваться правильные уход, мероприятия, средства индивидуальной защиты и инструменты. В случае необходимости персонал должен использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, беруши и т. п.).

МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Механическая безопасность оборудования соответствует требованиям директивы ЕС для механического оборудования. В зависимости от условий на месте монтажа, для безопасности и удобства операторского и обслуживающего персонала может также оказаться необходимой установка такого оборудования, как донные экраны на входе воздуха, лестники, защитные ограждения, лестницы, платформы доступа, поручни и борта платформы.

Запрещается эксплуатация данного оборудования, если установлены не все защитные экраны вентиляторов.

Поскольку оборудование работает с переменной скоростью, следует предпринять меры для предотвращения его работы при «критической скорости» установки или вблизи нее.

За дополнительной информацией обращайтесь в ваше местное представительство BAC Balticare.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Все электрические компоненты, установленные на данном оборудовании, должны быть оснащены при монтаже запираемым выключателем, расположенным в пределах видимости.

При наличии нескольких компонентов их можно установить после одного выключателя, однако допускается использование нескольких выключателей или их комбинации.

Работы по обслуживанию электрических компонентов или вблизи них разрешается выполнять только при условии принятия достаточных мер по обеспечению безопасности. В их числе, помимо прочего:

- электрическая изоляция компонента;
- блокировка разъединителя, предотвращающая непреднамеренный запуск;
- выполнение измерений, подтверждающих отсутствие электрического напряжения.
- Если некоторые части установки остаются под напряжением, их следует обязательно маркировать надлежащим образом, чтобы не допустить ошибок в работе персонала.

На клеммах и соединениях мотора вентилятора может сохраняться остаточное напряжение после отключения установки. Прежде чем открывать клеммную коробку вентилятора, подождите пять минут после отсоединения проводов от клемм электропитания.

МЕСТНЫЕ ПРАВИЛА

Установка и эксплуатация градирен может быть объектом местных правил, таких как анализ определения риска. Необходимо полностью соответствовать регулирующим требованиям.

Требования к утилизации

Демонтаж изделия и действия с холодильными агентами (если имеется ременный привод), маслом и другими компонентами следует производить с учетом экологичности и защиты работников от возможных рисков в связи с взаимодействием с опасными веществами.

Следует учитывать национальное и региональное законодательство относительно утилизации материалов и защиты работников в отношении

- надлежащего обращения с материалами, необходимыми для строительства и технического обслуживания, при демонтаже изделия. В частности, при обращении с материалами, содержащими опасные вещества, например, асбест или канцерогенные вещества.
- Надлежащая утилизация материалов, необходимых для строительства и технического обслуживания, и компонентов, например, сталь, пластик, холодильные агенты и отработанная вода, в соответствии с местными и национальными требованиями к мероприятиям по контролю, переработке и утилизации отходов.

Поверхности, не предназначенные для пешеходного движения

Доступ к любому компоненту и его обслуживание необходимо проводить согласно всем применимым местным законам и нормативам. При отсутствии нужных надлежащих средств необходимо предусмотреть временные конструкции. Ни в коем случае нельзя использовать детали агрегата, использование которых как средств доступа не предусмотрено конструкцией, если только не приняты меры по снижению сопряженных с этим рисков.

Модификации, выполненные другими сторонами

В чем бы ни состояли модификации или изменения оборудования ВАС, выполненные другими сторонами без письменного разрешения ВАС, ответственность за все последствия данных изменений несет сторона, выполнявшая модификации, при этом компания ВАС снимает с себя любую ответственность за изделие.

Гарантия

ВАС гарантирует, что все изделия не имеют производственных дефектов по материалам и качеству изготовления в течение месяцев от даты поставки. В случае любого подобного дефекта ВАС произведет ремонт или обеспечит замену. Более подробные сведения см. в соответствующем «Ограничении гарантийных обязательств», действующем на момент продажи/покупки данных изделий. Эти условия и положения находятся на обратной стороне формуляра подтверждения вашего заказа и вашего счета-фактуры.

Об обработке воды

Адиабатический предохладитель изделия был разработан как прямоточная система, без рециркуляции воды и без насоса. Поэтому необходимо, чтобы холодная водопроводная вода, подведенная к адиабатическому предохладителю, имела давление и скорость потока, достаточные для установленного предохладителя.

Основным методом контроля водоподготовки для адиабатического предохладителя является обеспечение достаточного количества воды для орошения предохладительного материала. Если воды недостаточно для полного смачивания и орошения поверхности предохладительного материала, на нем будет образовываться осадок.

Многих проблем, связанных с водой, можно избежать, если разработать оптимальный дизайн системы и соблюдать основные правила водоподготовки. Однако НЕ следует использовать химикаты для обработки вода ВМЕСТО соблюдения следующих правил:

- обеспечьте хорошее, равномерное распределение воды (См. таблицу "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя").
- регулярно проводите чистку водораспределительного коллектора;
- регулярно проводите чистку сетчатого фильтра водопроводной воды;
- заменять поврежденный или отработавший предохладительный материал

(См. "Особенности конструкции" на странице 4). Холодная водопроводная вода подводится к (6) и подается в водораспределительный коллектор (9) через регулятор/измеритель потока (8).

Рекомендуемое минимальное давление водопроводной воды составляет 3 бар, и регулятор/измеритель потока (8) необходимо при монтаже отрегулировать таким образом, чтобы он подавал минимальный поток воды на адиабатический предохладитель (См. таблицу "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя").

Минимальный поток воды, который должен распределяться по адиабатическому предохладителю, зависит от:

- климатических условий, т. е. степени испарения при проектных условиях;
- общего качества воды;
- тенденции воды к образованию накипи (практический индекс накипеобразования).

Минимальные расходы воды приведены в таблице «Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя» и действительны для следующих условий эксплуатации:

- максимальная температура наружного воздуха 35° С при минимальной относительной влажности 30%;
- соблюдение минимального качества подаваемой воды (см. ниже таблицу «Минимальное качество подаваемой воды»);
- практический индекс накипеобразования 5,5–8,0.

С целью контроля коррозии и отложений химический состав циркулирующей воды необходимо соотносить с руководством о качестве воды в отношении используемых особых материалов конструкции, как представлено в следующих таблицах.

Указания по качеству воды для рамы адиабатического предохлаждения	Покрытие Baltiplus 800™
Температура	< 20° С
рН	6,5–9
Жесткость (по CaCO ₃)	50–500 мг/л
Щелочность по (CaCO ₃)	< 500 мг/л
Общее количество растворенных твердых веществ	< 1500 мг/л
Хлориды	< 200 мг/л
Сульфаты	< 250 мг/л
Электропроводность	1800 мкСм/см
Количество бактерий (CFU/мл, КВЕ/мл)	< 1000

Минимальное качество подаваемой воды

Для применения озона для обработки воды:

- требуется исполнение из нержавеющей стали марки 316L.
- Озон должен поддерживаться на уровне 0,2 ч/млн ± 0,1 ч/млн в течение не менее 90 % времени, абсолютное максимальное пиковое значение должно составлять 0,5 ч/млн.

Модель	Количество и размер вентиляторов	Минимальный расход предохладительной воды на установку (50 % на предварительный охладитель)
SP2B*	2 вентилятора 1250 мм	20 л/мин
SP3B*	3 вентилятора 1250 мм	29 л/мин
SP4B*	4 вентилятора 1250 мм	39 л/мин
SP5B*	5 вентилятора 1250 мм	43 л/мин
SP2A*	2 вентиляторов 910 мм	9 л/мин
SP3A*	3 вентиляторов 910 мм	13 л/мин
SP4A*	4 вентиляторов 910 мм	17 л/мин
SP5A*	5 вентиляторов 910 мм	21 л/мин
SP6A*	6 вентиляторов 910 мм	26 л/мин

Рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохладителя

Если происходит одно из нижеследующего:

- условия окружающей среды выходят за пределы заданных максимальных параметров окружающей среды;
- показатели качества подаваемой воды превышают одну или более предельных концентраций, указанных выше в таблице «Минимальное качество подаваемой воды»;
- подаваемая вода имеет практический индекс накипеобразования ниже 5,5,

то:

- расход воды следует увеличить для предотвращения быстрого загрязнения и образования накипи на предохладительном материале. За рекомендациями обращайтесь в местное представительство BAC Balticare.

Данные для быстрого расчета практического индекса накипеобразования для адиабатического предохладителя

Электропроводность (S/см) А		Температура °C В		Кальциевая жесткость (промилле CaCO ₃) С		Общая щелочность (промилле CaCO ₃) D		Щелочность (промилле CaCO ₃) pHeq	
50–300	0,1	10–13	2,3	10–15	0,70	10–15	1,10	50	7.0
301–1000	0,2	14–17	2,2	16–25	0,90	16–25	1,30	100	7.5
1001–3000	0,25	18–21	2,1	26–40	1,10	26–40	1,50	200	7.9
3001–5000	0,27	22–27	2,0	41–70	1,35	41–70	1,75	300	8.2
				71–100	1,55	71–100	1,90	400	8.4
				101–	1,70	101–	2,10	500	8.5
				140	1,85	140	2,25		
				141–	1,95	141–	2,35		
				200	2,05	200	2,45		
				201–	2,12	201–	2,52		
				250	2,18	250	2,58		
				251–	2,24	251–	2,63		
				300	2,28	300	2,68		
				301–		301–			
				350		350			
				351–		351–			
				400		400			
				401–		401–			
				450		450			
				451–		451–			
				500		500			

Расчет практического индекса накипеобразования

Инструкции:

- Определите значения А, В, С и D из приведенных выше таблиц.
- $pH_s = (9,3 + A + B) - (C + D)$
- Практический индекс накипеобразования = $2pH_s - pHeq$
 - Если индекс равен 6,0, вода стабильна.
 - Если индекс выше 6,0, вода растворяет накипь.
 - Если индекс ниже 6,0, вода образует накипь.

Если практический индекс накипеобразования ниже 5,5, минимальный рекомендуемый расход воды в таблице «Минимальные расходы воды» необходимо увеличить; за рекомендациями обращайтесь в местное представительство BAC Balticare.

Биологический контроль

Адиабатический предохладитель и его органы управления разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму риск неконтролируемого роста водорослей, слизи и других микроорганизмов, таких как легионелла:

- прямоточная система, без рециркуляции воды
- полное осушение предохладительной системы после каждого адиабатического цикла

3. полный слив воды из всех водораспределительных трубопроводов установки после каждого адиабатического цикла



ВНИМАНИЕ

Владелец оборудования несет ответственность за слив воды из всех питающих трубопроводов адиабатического предохладителя для предотвращения застоя в них воды.

4. использование подачи питьевой воды с температурой 20 °C или ниже, при которой легионелла не размножается

5. работа без образования аэрозолей

Когда соблюдаются основные хозяйственные правила, а также приведенные в данном руководстве указания по эксплуатации и обслуживанию, то проблем, связанных с неконтролируемым ростом микроорганизмов, можно избежать.

Химическая обработка

Для повышения эксплуатационной безопасности, в сочетании с программой обслуживания может быть внедрена биоцидная программа для биологического контроля. Однако биологический контроль не следует применять вместо хорошего хозяйствования.

Двумя наиболее обычными и доступными биоцидами являются хлор и бромиды. Эти химикаты широко и успешно применяются в общих целях, однако в адиабатической системе предохладения их следует применять с осторожностью. Постоянное дозирование хлора или бромидов может делигнифицировать целлюлозные волокна предохладительного материала и разрушить вещества, придающие жесткость.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДОЗЫ ХЛОРА ИЛИ БРОМИДОВ

Continuous Treatment: Не требуется, когда соблюдаются основные хозяйственные правила, а также приведенные в данном руководстве указания по эксплуатации и обслуживанию.

Шоковая терапия: 3,0-5,0 промилле свободных галогенов. Не рекомендуется применять чаще, чем раз в квартал.

О работе в холодную погоду

Оборудование ВАС может работать при температурах окружающей среды ниже точки замерзания при условии, если приняты должные меры. Ниже перечислены общие указания, которые следует соблюдать, чтобы свести возможность замерзания к минимуму. Поскольку эти указания могут включать не все возможные схемы работы, разработчик и обслуживающий персонал системы должны провести тщательный обзор всей системы, расположения оборудования, органов управления и принадлежностей для обеспечения ее надежной эксплуатации в любое время.

Защита от замерзания теплообменников

Наилучшей защитой является использование растворов этиленгликоля или другого антифриза с подходящей концентрацией. Использование таких растворов влияет на тепловую производительность охладителя, и поэтому должно учитываться при выборе модели (-ей). В нижеприведенной таблице указаны диапазоны защиты от замерзания для различных концентраций этиленгликоля (объемные %).

% этиленгликоля	Защита от замерзания
20%	-10°C
30%	-16°C
40%	-25°C
50%	-39°C

Защита от замерзания для растворов этиленгликоля



Для гликолевых систем требуются специальные ингибиторы, совместимые с конструкционными материалами, с которыми они контактируют. Обычно ингибиторы поступают уже смешанными с гликолевыми добавками для охлаждающих систем.

Если система должна работать на воде, то оба приведенных ниже условия должны соблюдаться одновременно:

1. Обеспечьте постоянный турбулентный поток воды через установку.
2. Обеспечение минимальной тепловой нагрузки, чтобы температура воды, выходящей из теплообменника(ов), не падала ниже 10°C.

Если нагрузка очень мала или отсутствует, то при минусовых температурах может понадобиться использование вспомогательной тепловой нагрузки. Для консультации обращайтесь в местное представительство ВАС Balticare.



Полный слив жидкости из змеевиков теплообменников невозможен, поэтому данный метод не может защитить от повреждения змеевики установок, работающих в условиях, когда наружная температура может упасть ниже точки замерзания.

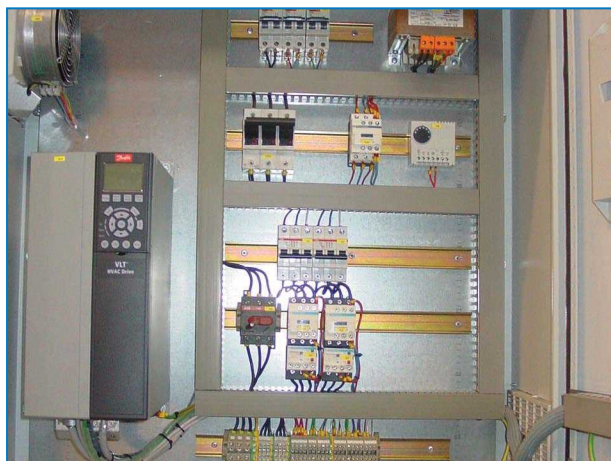


SpartiumCooler с фабрично установленной панелью управления с частотно-регулируемым приводом

Все изделия оснащены электрической панелью управления с частотно-регулируемым приводом.



При работе со скоростью выше номинальной учитывайте возможный риск перегрузки или механических повреждений.



Панель управления с частотно-регулируемым приводом

Управляющая логика

Скорость вентилятора контролируется на основе фактической температуры технологической жидкости на выходе из установки и проектной выпускной температуры, что обеспечивает минимальные уровни потребления электроэнергии и шума.

Адиабатическое предохлаждение будет включаться и выключаться на основе запрограммированной логической комбинации скорости вентилятора и температуры окружающей среды (уставки пуска).

Настройки по умолчанию не будут включать адиабатическое предохлаждение до тех пор, пока все вентиляторы не будут вращаться с максимальной допустимой скоростью, и не будет достигнута точка переключения с сухого на адиабатический режим.

Логика адиабатического контроля уже запрограммирована и готова к работе.

В зависимости от фактического размера установки может потребоваться регулировка запрограммированных параметров технологических процессов PI контроллера.

Электрoпанель

На внешней стороне панели управления расположены следующие компоненты:

- кнопка аварийной остановки:
нажмите для активации, поверните для деактивации;
- ВКЛ / ВЫКЛ
Главный сетевой выключатель
- Переключатель управления режимами работы
 - AUTO: позволяет деактивировать изделие через контакт реле, например, в системе BMS (системе управления зданием)
 - HAND: изделие будет работать в соответствии с управляющей логикой
- Переключатель обслуживания панели предохлаждения
 - AUTO: панели будут (де)активированы в соответствии с введенной программой
 - HAND: будет принудительно включен влажный режим панелей для адиабатической работы
- Кнопка перезапуска при отказе питания
После перебоя в электропитании изделие может не запуститься автоматически. Эту кнопку необходимо нажать после того, как электрик подтвердит, что можно безопасно перезапустить изделие.

Инструкции по эксплуатации частотно-регулируемого привода

ЛПУ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ЧРП:

1. Установленный в изделии частотно-регулируемый привод (ЧРП) оснащен ЛПУ (локальной панелью управления). ЛПУ может быть использована для локального управления ЧРП и локальной замены параметров программы.
2. Контрольную точку можно найти в параметре 3-10.0.
3. Инструкции по управлению ЧРП и изменению его параметров приведены в руководстве по эксплуатации ЧРП, поставляемом его производителем вместе с оборудованием.
4. Для доступа и изменения параметров ЧРП используйте главное меню. Функция «Быстрое меню» автоматически изменяет запрограммированный ввод сигнала обратной связи встроенного ПИ-регулятора ЧРП, служащий причиной неправильной работы устройства.
5. Правильное использование «Ручного режима»: установите для параметров 1-00 «Режима настройки» значение [0] «Разомкнутый цикл» и вручную задайте требуемую скорость вентилятора с помощью дисплея ЛПУ. При переключении обратно в «Автоматический режим» снова установите для параметра «Режим настройки» значение [0] «Замкнутый цикл», а для параметра 3-03 «Максимальный опорный сигнал» — значение «100%» для запрограммированного масштабирования заданных значений.



ВНИМАНИЕ

Изменение параметров ЛПУ может привести к потере связи и/или к появлению феномена "рывков". МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ НИЖЕ 10ГЦ.



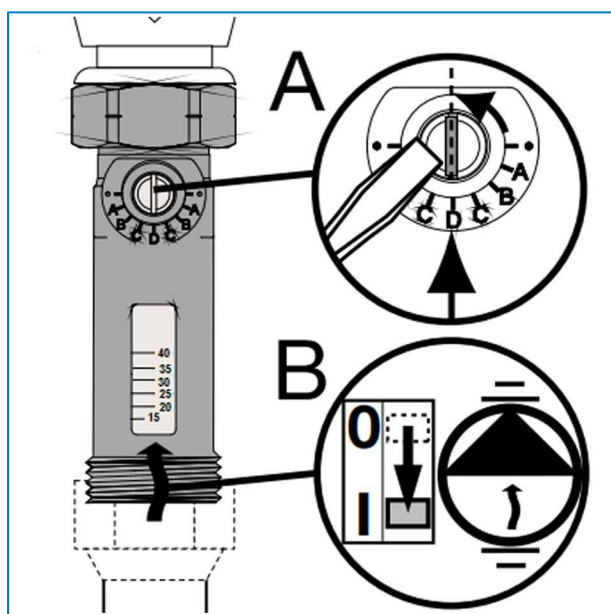
При работе с частотно-регулируемыми приводами (ЧРП) с частотой выше номинальной существует потенциальный риск перегрузки двигателя или механических повреждений.

Проверки и регулировки

РАСХОД ВОДЫ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРЕДОХЛАДИТЕЛЯ

Минимальный поток воды должен распределяться через адиабатический предоохладитель в соответствии с минимальными нормами расхода. (смотри таблицу ниже "Минимальные рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предоохладителя")

Расход воды будет зависеть от давления подаваемой воды, и может настраиваться регулировочным винтом проточного клапана расходомера (см. иллюстрацию ниже). Величину расхода воды считывают в нижней части поплавка.



Винт регулировки расхода воды

Модель	Количество и размер вентиляторов	Минимальный расход предохранительной воды на установку (50 % на предварительный охладитель)
SP2B*	2 вентилятора 1250 мм	20 л/мин
SP3B*	3 вентилятора 1250 мм	29 л/мин
SP4B*	4 вентилятора 1250 мм	39 л/мин
SP5B*	5 вентилятора 1250 мм	43 л/мин
SP2A*	2 вентиляторов 910 мм	9 л/мин
SP3A*	3 вентиляторов 910 мм	13 л/мин
SP4A*	4 вентиляторов 910 мм	17 л/мин
SP5A*	5 вентиляторов 910 мм	21 л/мин
SP6A*	6 вентиляторов 910 мм	26 л/мин

Рекомендуемые нормы расхода воды для адиабатического предохранителя

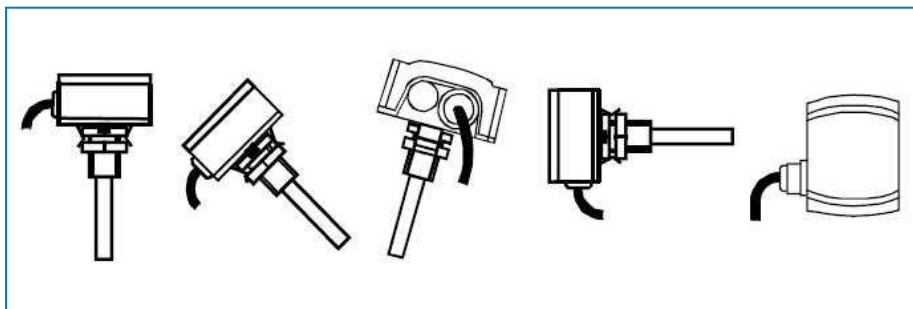
УСТАНОВКА АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРЕДОХЛАДИТЕЛЯ

Работа секций адиабатического предохранения контролируется через панель управления. Контроллер должен ограничивать число запусков и остановов максимум до 1 в день для каждой из сторон адиабатического предохранения, что необходимо для продления срока службы предохранительного материала. Если число ежедневных запусков и остановов превышает 1 в день, то рекомендуется отрегулировать контрольные точки контроллера. Эксплуатация предохранителя допускает повышенное число запусков и остановов, что может снизить суммарное годовое водопотребление, однако подобная практика резко снижает срок службы адиабатического предохранительного материала.

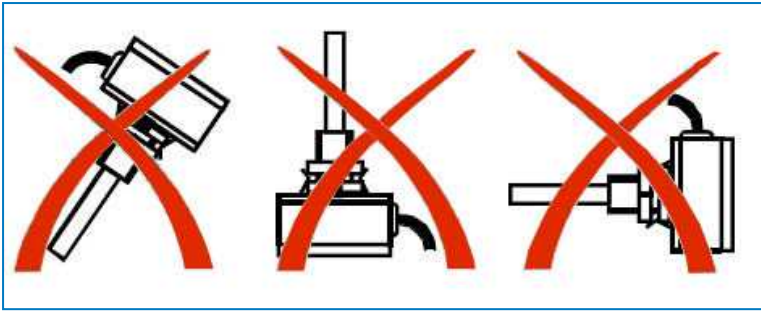
ПОГРУЖАЕМЫЙ ДАТЧИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ

1. Датчик погружения должен быть установлен таким образом, чтобы был минимизирован любой риск проникновения воды.

Места монтажа



Допустимые места для монтажа датчика ЧРП



Недопустимые места для монтажа датчика ЧРП

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Перед запуском агрегата проверьте и подтяните по мере необходимости электрические контакты. При транспортировке некоторые контакты могут ослабиться, представляя риск перегрева или падения напряжения. Во время эксплуатации также рекомендуется каждые полгода проверять состояние контактов.

ВРАЩЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Вентиляторы должны вращаться без помех и в направлении, указанном стрелками на оборудовании.

ТОК И НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Проверьте напряжение и ток на всех трех клеммах двигателей вентиляторов. Сила тока не должна превышать значение, указанное на заводской табличке. После длительного простоя необходимо перед повторным запуском проверить изоляцию двигателя мегаомным тестером изоляции. Напряжение не должно меняться более, чем на +/-10%, а дисбаланс между фазами не должен превышать +/-2%.



ВНИМАНИЕ

Не включайте и не запускайте мотор(ы) вентилятора при отсутствии тепловой нагрузки.

НЕОБЫЧНЫЙ ШУМ И ВИБРАЦИЯ

Необычный шум и/или вибрация являются результатом неисправности механических компонентов или эксплуатационных проблем (нежелательное образование льда). Если такое произойдет, необходим тщательный осмотр всей установки с немедленным последующим устранением неисправностей и проблем. При необходимости обратитесь за помощью в местное представительство BAC Balticare.

Осмотры и устранение неисправностей

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Раз в год необходимо проверять общее состояние оборудования.

Осмотр следует сосредоточить на:

- признаках коррозии
- накопление пыли и грязи

Если имеются признаки физических повреждений или коррозии, поврежденные места следует тщательно зачистить проволочной щеткой и нанести новое покрытие. Рекомендуется нанести грунтовое покрытие из ZRC (Zinc Rich Compound = обогащенное цинком вещество). ZRC можно приобрести в вашем местном представительстве BAC Balticare.

АДИАБАТИЧЕСКИЙ ПРЕДОХЛАДИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Об адиабатическом предохлаждении

Частицы сора, находящиеся в воздухе, застревают в адиабатическом предохладительном материале, действующем как воздушный фильтр и тем самым защищающем змеевик теплообменника от быстрого и чрезмерного загрязнения. Во время адиабатической работы материал «омывается» поступающей сверху водой. Смытые с материала пыль и грязь удаляются через слив с избытком воды.

На холодное время года предохладительный материал можно снять, как только появится гарантия, что температура окружающей среды больше не превысит точку переключения от «сухой» работы к адиабатической. Это продлит срок службы материала. Однако это ускорит загрязнение сухого змеевика теплообменника.

Осмотр адиабатического предохладительного материала рекомендуется проводить не реже, чем раз в квартал, а также в межсезонье и зимой, когда в адиабатических циклах обычно уже нет необходимости.

Осмотр следует сосредоточить на:

- признаках чрезмерного загрязнения материала и отложения накипи
- полном и равномерном смачивании лицевой стороны

Загрязнения

Если на предохладительном материале накопилось чрезмерное количество пыли и грязи, материал рекомендуется промыть. Рекомендуемая процедура чистки и промывки материала описана в разделе "Адиабатический предохлаждающий материал" на странице 28.

Отложения накипи

Накипь (известковые отложения) оседает на предохладительном материале всякий раз, когда материал высыхает в конце каждого адиабатического цикла. Скорость оседания накипи будет зависеть от:

- количества ежедневных запусков и остановок адиабатического цикла
- качества воды
- расхода воды через адиабатический предохладитель

При соблюдении основных принципов по уходу за оборудованием, а также данных указаний по эксплуатации и обслуживанию, ожидаемый срок службы предохладительного материала составляет от 5 до 7 лет.

Если на предохладительном материале слишком быстро оседает большое количество накипи, необходимо произвести следующие проверки и регулировки:

- проверьте и отрегулируйте количество ежедневных запусков и остановок адиабатического цикла: См. "Проверки и регулировки" на странице 18, раздел «Уставка адиабатического контроллера».
- проверьте и отрегулируйте качество воды: См. раздел "Об обработке воды" на странице 10.
- проверьте и отрегулируйте расход воды, распределяемой через адиабатический предохладитель: См. раздел "Об обработке воды" на странице 10.

ЗМЕЕВИК ТЕПЛООБМЕННИКА

Теплообменник с оребрением подвержен коррозии и засорению взвешенными в воздухе частицами (загрязнение теплообменника). Скорость засорения теплообменника можно снизить, а срок службы теплообменника с оребрением продлить, если предохладительный материал оставлять на месте и в холодное время года, чтобы он работал как воздушный фильтр.

Теплообменник требует периодической очистки для поддержания максимальной рабочей эффективности, достижимой при параметрах среды, в которой работает сухой охладитель. Регулярная плановая очистка теплообменника вносит существенный вклад в продление срока эксплуатации оборудования и является прекрасным способом энергосбережения.

Периодическую очистку теплообменника можно выполнять пылесосом и/или струей сжатого воздуха. В условиях загрязненной окружающей среды для очистки могут потребоваться чистящие средства для теплообменников, имеющиеся в продаже. Чистка теплообменников путем распыления на них воды может удалить крупные отложения грязи, но малоэффективна для удаления загрязняющих веществ. Для удаления грязи и солей требуется моющее средство, способное нарушить связь между коркой грязи и поверхностью теплообменника. При использовании распылителя давление воды не должно превышать 2 бар, и струю воды запрещается направлять под углом к поверхности ребер, а только параллельно им.

Выбор моющего средства для теплообменников также важен, потому что это средство должно нейтрализовать и удалить отложения с поверхности теплообменника. VAC не рекомендует применять щелочные или кислотные моющие средства. Такие средства могут вызвать вспенивание (оксиды или гидроксиды алюминия), что приводит к отделению вместе с корочкой загрязнения и тончайшего слоя основного сплава. Воздействие таких моющих средств, известных как «химически активные чистящие средства», является агрессивным. Распознать такой тип моющих средств можно по этикетке, где обычно указано, что они могут вызывать коррозию. Основным компонент чистящего средства для теплообменников не должен быть настолько грубым, чтобы воздействовать на металл, покрытие теплообменника или персонал.

При использовании чистящих средств важно учитывать степень смываемости данного средства. Большинство гидроксидов проявляет тенденцию к сцеплению с поверхностью, если только в состав раствора не добавлены эффективные смачивающие вещества для снижения его поверхностного натяжения. Если в растворе недостаточно смачивающих веществ, и он не смывается с поверхности полностью, остаточный материал может осесть на стыках ребер и трубок и оказать вредное воздействие на ребро.

VAC рекомендует применение более совершенных чистящих средств, известных под названием «система поверхностно-активных веществ» (система ПАВ). Они снижают поверхностное натяжение, проникают в слой отложений, эмульгируют и растворяют их, не затрагивая основной сплав. Системы ПАВ безопасны для сплавов теплообменников, легко смываются, отделяют и удаляют отложения лучше, чем щелочные средства, безопасны для окружающей среды, а также безопасны и легки в применении и удалении. Системы ПАВ практически никогда не вызывают коррозию.

Замена вентилятора

Если возникают обстоятельства, требующие демонтажа или замены вентиляторного агрегата, необходимо обратить особое внимание на следующие примечания:

1. Вентиляторы всегда поставляются в комплекте с колпаком вентилятора и мотором.
2. Колпак вентилятора крепится к отсеку вентилятора специальным болтом, который необходимо использовать заново для монтажа нового вентиляторного агрегата.
3. После установки вентилятора в монтажное положение используйте те же болты и затяните их тарированным ключом до 11 Нм.



ВНИМАНИЕ

Если болты будут затянуты слишком сильно, то резьба будет повреждена, что приведет к неправильному монтажу вентилятора.



ВНИМАНИЕ

Детали из нержавеющей стали могут быть острыми.
Во избежание риска порезов надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты!

ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТРУБКИ И СЕТЧАТЫЕ ФИЛЬТРЫ

Водораспределительные трубопроводы секции адиабатического предохлаждения поставляются со встроенными водяными фильтрами, удаляющими твердые частицы из подаваемой воды. Некоторая часть содержащихся в воде твердых частиц может накапливаться в водораспределительном коллекторе, поэтому их необходимо вымывать не реже двух раз в год. Кроме того, фильтры водопроводной воды или сетчатые фильтры необходимо чистить как минимум раз в месяц следующим образом: снимите колпачок водяного фильтра, извлеките фильтрующую сетку и промойте ее чистой водой.



Водяной фильтр

Рекомендуемая процедура чистки водораспределительного коллектора:

1. Для получения доступа к водораспределительному коллектору извлеките весь предохладительный материал из секции предохлаждения. См. «Процедуры очистки», раздел «Адиабатический предохладительный материал», подраздел «Снятие и замена».



Изделие без предохладительного материала

2. Развинтите соединение гибкого рукава, ослабив хомуты рукава. Используйте 7-мм гаечный ключ или другой подходящий инструмент.



Соединение гибкого рукава

3. Осторожно извлеките узел подачи воды.



Подсоединение подачи воды

4. Потяните медную трубу вниз, чтобы высвободить ее из пластиковых держателей.



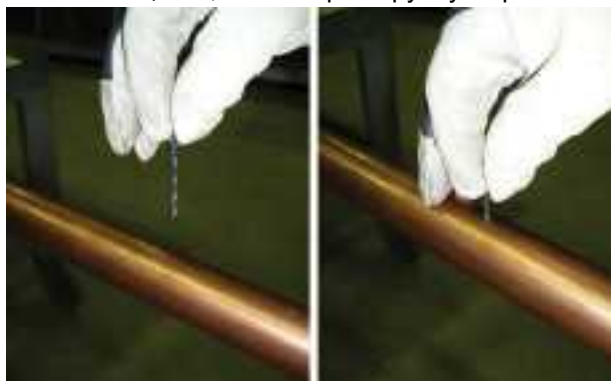
Высвобождение медного коллектора из пластиковых держателей

5. Осторожно извлеките коллектор из предохладителя.



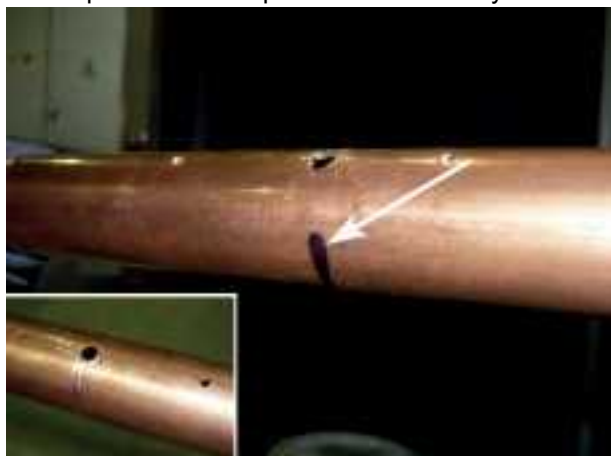
Извлечение медной трубы подачи воды

6. С помощью 3,5-мм сверла вручную прочистите оросительные отверстия от накопившейся грязи.



Прочистка оросительных отверстий

7. В коллекторе имеется установочное отверстие. Отметьте его расположение на противоположной стороне коллектора — это поможет установить коллектор на место в секции предохлаждения.



Установочное отверстие

8. Один из пластиковых держателей снабжен более длинным винтом для помощи в установке коллектора по месту. Убедитесь, что вы повернули коллектор правильной стороной к пластиковому держателю.



Пластиковый держатель с более длинным винтом

9. Сначала пропустите коллектор сквозь отверстие в боковом торце. Помните, что это противоположная сторона относительно установочного отверстия.



Установка медной трубы подачи воды

10. С помощью ранее сделанной отметки на коллекторе отыщите правильную позицию установочного отверстия. Толкните коллектор вверх, надежно закрепив его в пластиковых держателях.



Совмещение трубы подачи воды

11. Установите на место узел подачи воды. Имейте в виду, что его конец должен войти на +/-30 мм в резиновую трубку.



Узел подачи воды

12. Затяните хомуты рукава, зафиксировав узел подачи воды на месте.



Соединение гибкого рукава с хомутами

13. Подсоедините гибкую трубу к городскому водопроводу. Переключателем "pad maintenance" (Обслуживание панели) откройте клапан подачи водопроводной воды. Проверьте коллектор на наличие засоренных отверстий. Если некоторые из них все еще засорены, повторите процедуру.



водопроводу

Узел подачи воды, подсоединенный гибкой трубой к городскому

14. Поместите предохранительный материал на место в секции предохлаждения. См. раздел "Адиабатический предохлаждающий материал" на следующей странице.



Изделие с установленным адиабатическим предохлаждающим

материалом

Адиабатический предохлаждающий материал

ОЧИСТКА

В чрезвычайных обстоятельствах, если требуется ручная промывка, рекомендуемая процедура очистки предохлаждающего материала заключается в повороте переключателя "Pad maintenance", расположенного на внутренней дверце электрической панели, в положение "Hand" (Ручная) на период от 1 до 2 часов. Никогда не пользуйтесь щеткой или струей воды высокого давления из шланга для очистки адиабатического предохлаждающего материала.

СНЯТИЕ И ЗАМЕНА

При соблюдении основных принципов по уходу за оборудованием, а также данных указаний по эксплуатации и обслуживанию, ожидаемый срок службы предохлаждающего материала составляет от 5 до 7 лет. Если тяжелые условия эксплуатации приводят к снижению эффективности увлажнения и уменьшению воздушного потока, рекомендуется заменить предохлаждающий материал. Новый адиабатический предохлаждающий материал можно приобрести через местное представительство BAC-Balticare.

Процедура извлечения и установки материала на место:

1. Убедитесь, что предохлаждающий материал СУХОЙ! Снятие мокрой панели приведет к падению сора в агрегат.
2. Снимите верхнюю пластину.
3. Извлеките водораспределительную панель.
4. Снимите предохлаждающий материал.

Для установки материала на место выполните операции с 1 по 4 в обратной последовательности.



Снимите верхнюю пластину



Извлечение водораспределительных панелей



Снятие предохранительного материала



ВНИМАНИЕ

У предохранительного материала есть передняя и задняя стороны, и его необходимо (заново) устанавливать в правильном положении для обеспечения полного смачивания по всей глубине и достижения максимальной эффективности. Окрашенная в синий цвет сторона должна быть снаружи.

СИСТЕМА СТОЧНЫХ ЖЕЛОБОВ

Избыток воды, распределяемой по адиабатическому предохранительному материалу во время работы в адиабатическом режиме, собирается в водосточный желоб и сливается в канализацию через один или два водостока с каждой стороны предохранителя.

Каждая секция адиабатического предохранения оснащена отдельным нижним водостоком, гарантирующим полное опорожнение и осушение системы водосточных желобов после каждого адиабатического цикла.

Количество адиабатических секций предохранения и водосливов для моделей указаны в таблице ниже.

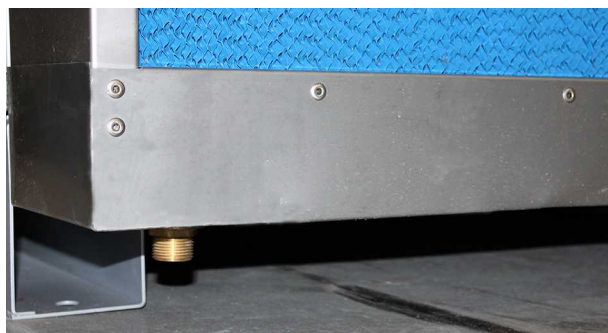
Модель	Количество и размер вентиляторов	Количество секций адиабатического предохлаждения на изделие	Количество нижних водостоков на изделие
SP2B*	2 вентилятора 1250 мм	2	2
SP3B*	3 вентилятора 1250 мм	4	4
SP4B*	4 вентилятора 1250 мм	4	4
SP5B*	5 вентилятора 1250 мм	4	4
SP2A*	2 вентиляторов 910 мм	2	2
SP3A*	3 вентиляторов 910 мм	2	2
SP4A*	4 вентиляторов 910 мм	4	4
SP5A*	5 вентиляторов 910 мм	4	4
SP6A*	6 вентиляторов 910 мм	4	4

Количество секций адиабатического предохлаждения и водостоков

Каждая секция предохлаждения оснащена наклонным поддоном, обеспечивающим полный слив воды и выпуск плавающих твёрдых веществ в канализацию. Однако крупные частицы загрязнений будут накапливаться и оседать в системе водосточных желобов, они могут оказаться слишком крупными для удаления через нижний водосток и в конце концов могут его забить.



Система слива – вид изнутри



Система слива – вид снаружи

Поэтому необходимо очищать адиабатическую систему водосточных желобов для удаления всех твердых частиц. Доступ внутрь для очистки системы водосточных желобов предоставляется после снятия предохранительного материала. Последовательность действий при очистке см. в таблице "Recommended Maintenance and Monitoring Programme" on page 1.



О профилактическом обслуживании

Для обеспечения максимальной эффективности работы оборудования и минимального время простоя вашей испарительной охлаждающей системы в течение всего срока службы оборудования рекомендуется внедрить и соблюдать программу предупредительного обслуживания. Местное представительство ВАС Balticare поможет вам разработать и внедрить такую программу. Программа профилактического обслуживания призвана не только предотвратить длительные простои при непредвиденных и нежелательных обстоятельствах, но и обеспечить использование одобренных заводом-изготовителем запасных частей, специально для этого предназначенных и имеющих полную заводскую гарантию. Для заказа одобренных запасных частей свяжитесь с местным представительством ВАС Balticare. При заказе любых запчастей не забудьте указать серийный номер вашей установки.

Длительное пребывание вне помещения (Хранение)

Срок хранения оборудования = 1 месяц.

В случае, если оборудование хранится вне помещения, до начала монтажа и/или запуска через 1 месяц или более, или при хранении в суровых климатических условиях, подрядчику, осуществляющему монтаж, следует выполнять определенные процедуры для того, чтобы поддержать состояние оборудования «как поставлено» Эти процедуры включают (но не ограничиваются) следующие действия:

- Прокручивайте вентилятор(ы) раз месяц, не менее 10 оборотов.
- Прокручивайте валы всех моторов установленных на оборудовании раз в месяц, не менее 10 оборотов. Это относится и к мотору насоса.
- Добавляйте поглотитель влаги во внутренние объемы панели управления.
- Оберните мотор защитным материалом (но не пластиковой пленкой).
- Держите открытыми сливы в бассейне холодной воды.
- Обеспечьте хранение изделия (изделий) на ровной поверхности.
- Если изделие оснащено ЧРП (частото-регулируемым приводом), то для предотвращения повреждения ЧРП его необходимо включать не реже, чем каждые 6 месяцев. Это означает, что потребуется источник питания.

Для получения полных инструкций обратитесь к местному представителю ВАС-Balticare.



SP

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОМОЩЬ И ИНФОРМАЦИЯ

Помощь

ВАС основала специализированную независимую компанию по полному уходу под названием Balticare. Предложение ВАС Balticare включает все элементы, требуемые для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации вашего оборудования испарительного охлаждения.

Для более детальной информации, свяжитесь с ВАС Balticare или с местным представительством ВАС на территории РФ, получите информацию на сайте www.Baltimore-Aircoil.ru

Baltimore Aircoil o.o.o.

105064, г.Москва, Путейский тупик, д.6, 10 этаж

info-bac@Baltimore-Aircoil.ru

Тел. +7 495 723 7161

www.baltimore-aircoil.ru

Дополнительная информация

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Eurovent 9-5 (6) Recommended Code of Practice to keep your Cooling System efficient and safe. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30p.
- Guide des Bonnes Pratiques, Legionella et Tours Aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62p.
- Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen. VDI 6022.

ВЕБ-САЙТЫ ПО ДАННОЙ ТЕМАТИКЕ

- www.BaltimoreAircoil.eu
- www.eurovent-certification.com
- www.ewgli.org
- www.ashrae.org
- www.uniclima.org
- www.aicvf.org
- www.hse.gov.uk



ОРИГИНАЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ



Оригинал настоящего руководства составлен на английском языке. Переводы предоставляются исключительно для вашего удобства. При наличии расхождений английский оригинал имеет приоритет перед переводом.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing or drawing.





Blank lined area for writing or drawing.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal dotted lines for writing.

ГРАДИРНИ

ГРАДИРНИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ТИПА С ЗАКРЫТЫМ КОНТУРОМ

ЛЬДОАККУМУЛЯТОРЫ

ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

ГИБРИДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ЗАПЧАСТИ, ОБОРУДОВАНИЕ И УСЛУГИ

BLUE by nature
GREEN at heart



www.Baltimore-Aircoil.ru

info-bac@Baltimore-Aircoil.ru

Местную контактную информацию см. на нашем веб-сайте.

105064, г. Москва, Путейский тупик, д.6, 10 этаж

© Baltimore Aircoil o.o.o.