

Инструкции по эксплуатации и обслуживанию



Градирни RCT

Оборудование Baltimore Aircoil Company 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.

После первого заполнения системы водой должен осуществляться контроль накипи, коррозии, а также биологический контроль, которые в дальнейшем должны производиться на регулярной основе в соответствии с действующими нормами и правилами (такими как EUROVENT 9 - 5/6, ACOP HSC L8, Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes, и т.п.). Отбор образцов воды, результаты анализов и корректирующие действия должны регистрироваться в формуляре системы.

За более детальными рекомендациями по поддержанию эффективности и безопасности вашей системы обращайтесь в местное представительство BAC Balticare.

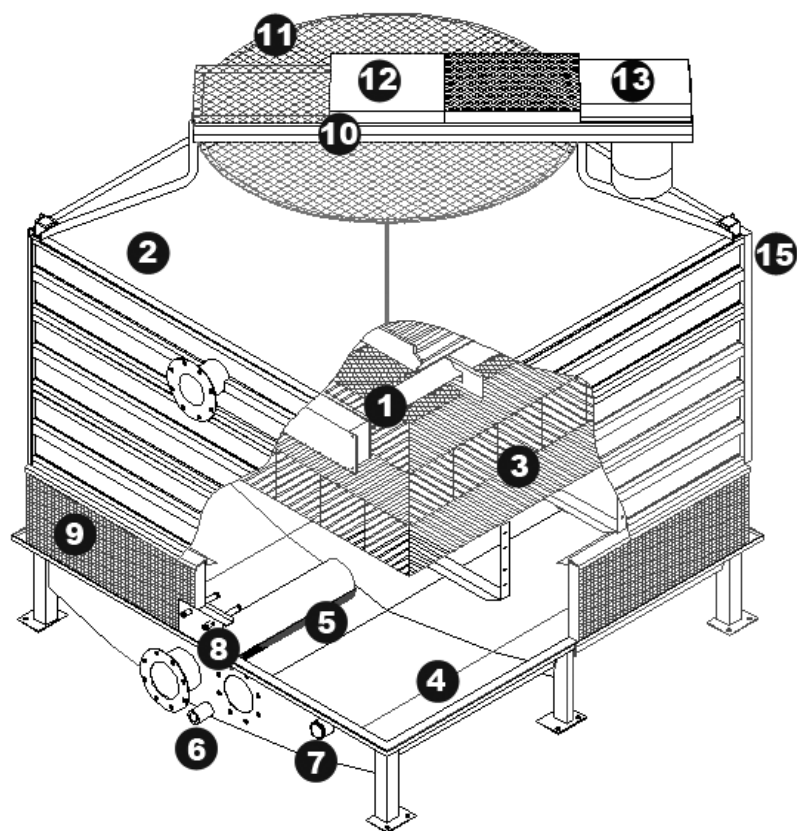


	Оглавление	Страница
	Особенности конструкции	2
	Общая информация	3
	Обработка воды	4
	Работа в холодную погоду	5
	Процедуры обслуживания	6
	Профилактическое обслуживание	13
	Дополнительная помощь и информация	14
	Рекомендуемые меры по обслуживанию и мониторингу	16



Градирни RCT

Типичное поперечное сечение



1. Система раздачи воды
2. Каплеотбойники (не показаны)
3. Наполнитель
4. Бассейн холодной воды
5. Сетчатый фильтр
6. Слив
7. Перелив
8. Узел подпитки и быстрого наполнения
9. Жалюзи
10. Вал вентилятора (не показан)
11. Вентилятор (не показан)
12. Привод трансмиссии (не показан)
13. Основание мотора (не показано)
14. Мотор
15. Дверца люка (не показана)

Примечание: Модели RCT-2118 и RCT-2129 с прямым приводом, и не имеют привода трансмиссии.

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.

Стандартные электромоторы пригодны для температур в диапазоне от -25°C до +40°C.

Градири

Максимальное давление на входе: 0,5 бара

Температура воды на входе: макс. 55°C (станд. наполнение) или 65°C (высокотемпературная опция)

Температура воды на выходе: мин. 5°C

О качестве циркулирующей воды, совместимом с конструкционными материалами, см. в разделе Обработка воды страница 4.

Примечание: Реальная величина давления в оросителе указана в листе технических данных, прилагаемом к документам, подтверждающим заказ.

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.

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 и инструменты.

Механическая безопасность

Механическая безопасность оборудования соответствует требованиям директивы ЕС 89/392/ЕЕС, параграф II Б. В зависимости от условий на рабочем месте, может также оказаться необходимой установка лестниц, клеток безопасности, лестничных маршей, платформ доступа, перил и планок ограждения для безопасности и удобства авторизованного сервисного и обслуживающего персонала. Запрещается эксплуатация данного оборудования, если все защитные экраны вентиляторов, панели доступа и дверцы не установлены на место.

Когда оборудование работает с устройством регулировки скорости вращения вентилятора, необходимо принять меры для предотвращения работы вентилятора на частотах, близких к критической. За дополнительной информацией обращайтесь к вашему местному представительству ВАС Balticare.

Электробезопасность

Каждый вентилятор и двигатель насоса, установленные на данном оборудовании, должны быть оснащены при монтаже запираемым выключателем, расположенным в пределах видимости. Запрещается проводить любые работы по обслуживанию (или вблизи) вентиляторов, двигателей и приводов или внутри оборудования, если двигатели вентиляторов и насосов, нагреватели и т.п. электрически не изолированы.

Место установки

Все градири должны быть расположены как можно дальше от мест нахождения людей, открытых окон или приточных воздухопроводов зданий.

Местные правила

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



Об обработке воды

Во всем теплообменном оборудовании, работающем в режиме орошения, охлаждение осуществляется за счет испарения небольшой части циркулирующей в системе воды. При испарении воды содержащиеся в ней первоначально примеси остаются. Если не производить слив из системы небольшого количества воды, что называется продувкой, концентрация растворенных твердых примесей начнет быстро возрастать и приведет к образованию накипи или к коррозии, или к тому и другому. Кроме того, поскольку система теряет воду за счет испарения и продувки, эту воду необходимо восполнять.

Общее количество восполняемой воды, называемое подпиткой, определяется как:

Подпитка = потери на испарение + продувка

Кроме твердых примесей, содержащихся в подпитывающей воде, вместе с ней в оборудование и циркулирующую воду попадают различные воздушные и биологические примеси. В дополнение к необходимости сливать небольшое количество воды, после первого запуска системы необходимо постоянно проводить обработку воды с целью контроля накипи, коррозии и биологических примесей. Более того, на месте установки должен постоянно проводиться мониторинг системы обработки воды для обеспечения ее качества в пределах заданных параметров.

Контроль и регулировка продувки зависят от конкретно используемого устройства продувки.

Для предотвращения избыточного накопления примесей в циркулирующей воде, небольшое количество воды следует "выдувать" из системы с частотой, определяемой режимом водоподготовки. Количество сливаемой воды определяется проектными циклами концентрации для данной системы. Эти циклы концентрации зависят от качества подпиточной воды и приведенных ниже проектных нормативов качества циркулирующей воды.

	Пластиковый композит
рН	от 6.5 до 9.0
Жесткость по (CaCO ₃)	от 30 до 500 мг/л
Щелочность по (CaCO ₃)	500 мг/мл макс.
Общее количество растворенных твердых веществ	1500 мг/мл макс.
Хлориды	250 мг/мл макс.
Сульфаты	250 мг/мл макс.
Электропроводность	1800 мСм/см
Хлоринация (по свободному хлору): постоянная	2 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): порционное дозирование для чистки и дезинфекции	макс. 5-15 мг/л не более 6 часов

Таблица 1: Нормативы качества циркулирующей воды для пластикового композита

Циклы концентрации определяются как отношение концентрации растворенных в циркулирующей воде твердых частиц к концентрации растворенных твердых частиц в подпитывающей воде. Норма продувки может быть рассчитана следующим образом:

Продувка = потеря на испарение / циклы концентрации - 1

Потеря на испарение зависит не только от тепловой нагрузки, но и от климатических условий, типа используемого оборудования и применяемого метода контроля производительности. Потеря на испарение в летних условиях составляет приблизительно 0,431 л / 1000 кДж отвода тепла. Эта величина может быть использована только для подбора размера продувочного клапана, но не для расчета годового потребления воды.

Биологический контроль

Неконтролируемое размножение водорослей, слизи и других микроорганизмов может снизить эффективность системы и способствовать размножению в системе циркуляции воды потенциально опасных микроорганизмов, таких как Legionella. Соответственно, после первого заполнения системы водой следует регулярно проводить мероприятия по обработке воды, специально предназначенные для ее биологического контроля, в соответствии с любыми существующими (национальными, региональными) правилами, или в соответствии с принятыми нормами, такими как EUROVENT 9-5/6, VDMA Detailsheet 24649 и т.п.

Настоятельно рекомендуется регулярно проверять биологическое загрязнение циркулирующей воды (например, еженедельно проводить TAB-тест с погружаемыми пластинками) и записывать все результаты.

Если применяется химическая обработка воды, она должна соответствовать следующим требованиям:

Химическая обработка

1. Химикаты должны быть совместимы с конструкционными материалами, использованными в системе.
2. Химикаты должны подаваться в циркулирующую воду таким образом, чтобы избежать высоких локальных концентраций, которые могут вызвать коррозию. Химикаты обычно подаются в нагнетательную линию насоса. Порционная подача химикатов не обеспечивает должного контроля качества воды, и не рекомендуется.

Настоятельно рекомендуется ежемесячно проверять ключевые параметры качества циркулирующей воды. Смотри таблицу: Нормативы качества циркулирующей воды. Все результаты тестирования необходимо записывать.





О работе в холодную погоду

Оборудование ВАС может работать при температурах окружающей среды ниже точки замерзания при условии, если приняты должные меры:

1. Защита воды в поддоне от замерзания, когда система выключена.
2. Контроль мощности для предотвращения образования льда во время работы.

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 воды в поддоне.

Для предотвращения замерзания воды в поддоне должны быть установлены или нагреватели поддона, или удаленный поддон, расположенный в обогреваемом помещении. Перед сезонным отключением на период холодной погоды рекомендуется осушить поддон.

Термостаты электрических нагревателей поддона для данного оборудования установлены на поддержание температуры воды в поддоне на уровне 4°C.

Контроль производительности

Кроме защиты воды в поддоне, следует отследить теплопотери и изолировать все неизолированные водяные трубопроводы, особенно линии подпитывающей воды.

Когда система работает под нагрузкой, необходимо предотвратить снижение температуры циркулирующей воды до величины, близкой к точке замерзания. Наиболее "критическая" ситуация возникает в случае, если работа при минусовых температурах совпадает с малой нагрузкой на систему. Ключевым фактором защиты циркулирующей воды является контроль мощности путем регулировки воздушного потока до уровня, поддерживающего температуру циркулирующей воды чуть выше точки замерзания. В качестве эмпирического правила эту минимальную температуру можно принять равной 5°C, однако в некоторых случаях приемлемой является и более низкая температура. (За рекомендациями обращайтесь к местное представительство ВАС Balticare.)



Проверки и регулировки

Бассейн холодной воды и сетчатые фильтры бассейна

Бассейн холодной воды следует регулярно осматривать. Любой мусор, который может накопиться в бассейне или на фильтрах, следует удалять. Раз в квартал, а при необходимости и чаще, бассейн холодной воды следует осушить, вычистить и промыть чистой водой для удаления ила и осадка, который обычно накапливается во время работы в бассейне и под поверхностью мокрого настила. Если этот осадок периодически не удалять, он может стать коррозионным и повредить металлическую оснастку бассейна. Во время промывки бассейна сетчатые фильтры следует оставить на месте, чтобы удаляемый осадок не попал в водную систему градирни. После промывки бассейна фильтры следует снять, очистить и установить на место до заполнения бассейна чистой водой.

!
**НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ КИСЛОТОЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ
ФИЛЬТРОВ**

Внешний бассейн

Уровень воды в бассейне установки, разработанной для работы с внешним бассейном, является функцией скорости потока циркулирующей воды, размера, количества и расположения выпускных соединений, а также размера и конфигурации выпускных трубопроводов. Блок внешнего бассейна поставляется без узла водной подпитки или сетчатого фильтра, и рабочий уровень в бассейне при работе с внешним бассейном не регулируется.

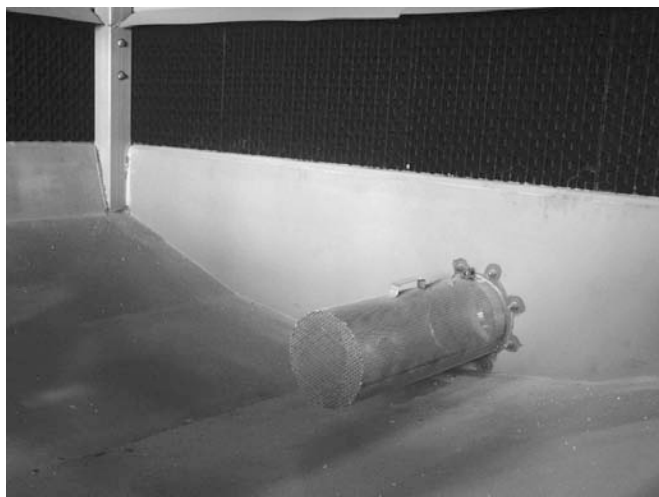


Рисунок 1: Сетчатый фильтр бассейна

Рабочий уровень воды и подпитка

По мере охлаждения циркулирующей через градирню воды, она собирается в бассейне холодной воды и через фильтры поступает в систему.

Рабочий уровень воды регулируется клапаном подпитки и должен поддерживаться на уровне 140 мм ниже выступа, на котором установлены жалюзи.

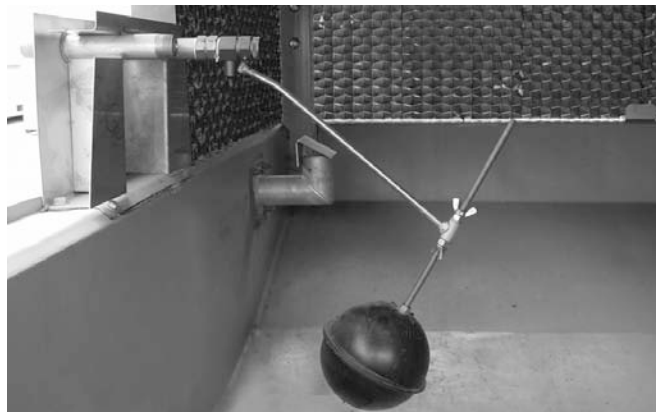


Рисунок 2: Механический поплавковый узел

Рабочий уровень воды в бассейне холодной воды будет несколько меняться в зависимости от термической нагрузки системы (степени испарения), применяемой нормы выпуска воды и давления в системе подачи подпиточной воды. Поскольку типичная нагрузка зимой меньше, чем летом, степень испарения зимой зачастую меньше, чем летнее значение. Из-за зимнего снижения степени испарения уровень воды в бассейне холодной воды будет повышаться, если поплавковый регулятор не будет перенастроен. Для поддержания рекомендуемого рабочего уровня следует ежемесячно проверять рабочий уровень воды и при необходимости перенастраивать поплавковый регулятор. Узел подпитки водой с поплавковым регулятором устанавливается в градирни как стандартное оборудование. Он расположен внутри установки вблизи дверцы люка и легко доступен.

Стандартный узел подпитки (см. рисунок ниже) состоит из подпитки, соединенной с рычагом поплавка, и включается пластиковым поплавком большого диаметра. Поплавок закреплен на стержне с резьбой, который удерживается на месте барашковыми гайками. Рабочий уровень воды в бассейне холодной воды можно отрегулировать, изменив положение поплавка и стержня с резьбой с помощью барашковых гаек.

Узел подпитки следует ежемесячно осматривать и при необходимости регулировать. Сам клапан следует раз в год проверять на наличие протечек и при необходимости заменять седло клапана. Для нормальной работы клапана давление подачи подпиточной воды следует поддерживать в интервале от 100 до 350 кПа.

Для установки начального уровня воды в бассейне отрегулируйте барашковые гайки таким образом, чтобы клапан подпитки полностью закрывался, когда уровень воды в бассейне холодной воды находится на 13 мм ниже уровня перелива. При расчетной термической нагрузке и среднем давлении в системе городского водоснабжения (от 100 до 350 кПа) на клапан, такая установка должна обеспечить рабочий уровень воды на 140 мм ниже борта бассейна, на котором лежат жалюзи. Следует отметить, что если при запуске установки термическая нагрузка окажется меньше расчетной, такая процедура может создать рабочий уровень воды выше указанного. Для достижения рекомендуемого рабочего уровня может потребоваться повторная регулировка поплавка. На протяжении первых 24 часов работы за бассейном установки необходимо внимательно наблюдать и при необходимости регулировать уровень воды.



Рисунок 3: Узел клапана подпитки водой

1. Поплавок
2. Стержень с резьбой
3. Барашковые гайки
4. Рычаг поплавка
5. Поплавковый клапан

Продувка

В случае постоянной продувки с использованием дозирующего клапана в линии продувки убедитесь, что этот клапан не заблокирован, а продувочная вода вытекает свободно. Измеряйте расход продувочной воды путем измерения времени, необходимого для заполнения известного объема.

При автоматической продувке с использованием контроля электропроводности убедитесь, что датчик электропроводности чист, а электромагнитный клапан продувки исправен. Если у вас нет особой процедуры настройки, то проверку и настройку точек установки должна произвести компания, выполняющая водоподготовку.

Нагреватели поддона

Нагреватели поддона должны работать только зимой для предотвращения замерзания воды в поддоне, когда циркуляционные водяные насос(ы) и вентилятор(ы) выключены. В другое время включать нагреватели поддона категорически запрещается, так как теоретически они могут нагреть воду до температуры, благоприятной для развития бактерий. Каждые шесть месяцев проверяйте правильность настройки и чистоту термостата нагревателя. Убедитесь также, что устройства управления и безопасности, такие как реле низкого уровня, находятся в чистоте и в рабочем состоянии, а также должным образом встроены в схему управления.

Натяжение ремня

Натяжение ремня можно отрегулировать следующим образом:

1. Приложите к ремню поперечную линейку, начиная от шкива, как показано на рисунке ниже.
2. Приложите рукой умеренное усилие (примерно 2 кг) к ремню в центре между шкивами.
3. Если отклонение ремня составит от 6 до 9 мм, как показано на рисунке ниже, то ремень натянут адекватно.

Требуемое усилие отклонения находится в интервале между минимальным и максимальным значениями, приведенными в таблице ниже.

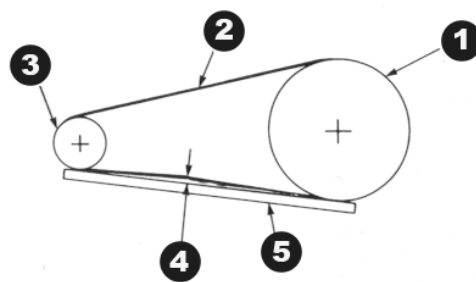


Рисунок 4: Регулировка ремня вентилятора

1. Шкив вентилятора
2. Ремень
3. Шкив двигателя
4. Отклонение 6-9 мм = правильное натяжение ремня
5. Поверочная линейка

Профиль ремня	Диаметр шкива двигателя (мм)	Усилие натяжения (кг)	
		мин.	макс.
B	от 100 до 118	1.5	2.0
	от 125 до 140	1.5	2.5
	от 150 до 170	2.0	2.5
	>180	2.5	3.0

Таблица 2: Усилие натяжения ремня

Натяжение новых ремней следует заново отрегулировать после 24 часов работы.

Если ремень требуется натянуть, действуйте следующим образом:

1. Ослабьте стопорные гайки на регулировочных винтах в основании двигателя.
2. Поверните регулировочные винты в основании двигателя по часовой стрелке для натяжения ремня, или против часовой стрелки для его ослабления. Во время регулировки натяжения ремня привод следует несколько раз повернуть вручную, чтобы равномерно распределить натяжение по всему ремню.
3. Когда натяжение ремня будет отрегулировано, снова затяните стопорные гайки на регулировочных винтах в основании двигателя.

Примечание: При включении двигателя вентилятора не должно быть скрежета или скрипа.

Выравнивание привода

Должное выравнивание привода обеспечивает максимальный срок службы ремня. Выравнивание проверяют, прикладывая поперечную линейку к обоим шкивам, как показано на рисунке ниже.

Когда приводы выровнены должным образом, зазор между поперечной линейкой и шкивами не превышает 0,5 мм на 100 мм диаметра шкива вентилятора.

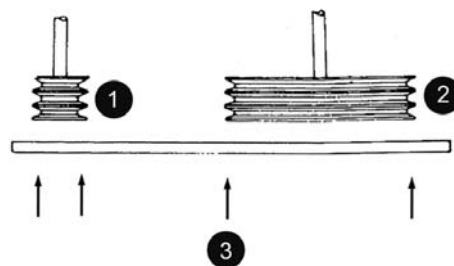


Рисунок 5: Проверка выравнивания шкивов

1. Шкив двигателя
2. Шкив вентилятора
3. Точки контакта



Вращение вентилятора(ов) и насоса(ов)

Вентиляторы должны вращаться без помех, а вентиляторы и насосы должны вращаться в правильном направлении, указанном стрелками на оборудовании. Проверьте правильность работы следующим образом:

1. Остановите вентилятор(ы) и насос(ы).
2. Проверните вентилятор вручную, чтобы убедиться, что он вращается без помех. Устраните помеху, если она имеется.
3. Запустите насос(ы) и проверьте, что они вращаются в правильном направлении, указанном стрелкой на кожухе насоса. Если направление неправильное, выключите насос и исправьте электроподключение.
4. Запустите вентилятор(ы) и проверьте, что они вращаются в правильном направлении, указанном стрелкой на кожухе вентилятора. Если направление неправильное, выключите вентилятор(ы) и исправьте электроподключение.

Запорная втулка

Эксцентричная запорная втулка подшипника на стороне привода обеспечивает фиксацию обоймы подшипника на валу вентилятора. Запорные втулки можно отрегулировать с помощью описанной ниже процедуры. (смотри рисунок ниже)

1. Остановите вентилятор(ы) и снимите боковые панель(и).
2. Ослабьте установочный винт.
3. Вставив кернер (в имеющееся отверстие), слегка постучите по втулке тангенциально в направлении вращения, удерживая при этом вал.
4. Заверните установочный винт.
5. Установите на место боковые панели и запустите вентилятор(ы).

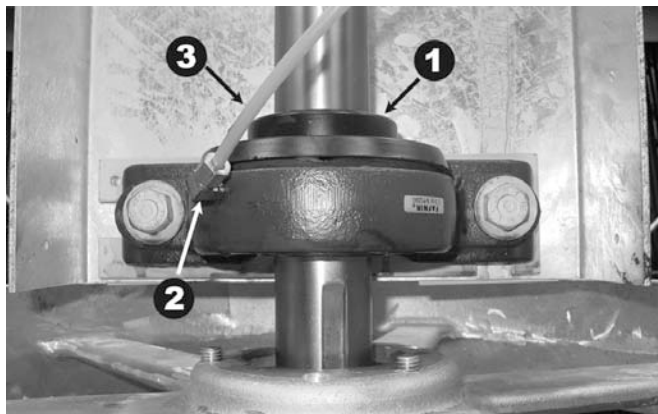


Рисунок 6: Запорная втулка в сборе

1. Запорная втулка
2. Смазочный фитинг
3. Удлиненная смазочная линия

Ток и напряжение двигателя

Проверьте напряжение и ток на всех трех клеммах двигателей. Сила тока не должна превышать значение, указанное на заводской табличке. После длительного простоя необходимо перед повторным запуском проверить изоляцию двигателя мегаомным тестером изоляции.

1. Проверка сопротивления изоляции - минимальное значение должно составлять 1 мегаом (1000000 ом).
2. Термисторы, если они имеются, следует проверять мультиметром, но никогда не мегометром.
3. Убедитесь, что напряжение и частота в сети электропитания соответствуют указанным на заводской табличке двигателя.
4. Убедитесь, что вал вращается свободно.
5. Подключите двигатель с соответствии со схемой подключения, указанной на его заводской табличке и/или клеммной коробке.
6. Включите установку и проверьте, что потребление тока не превышает значение, указанное на заводской табличке.

Примечание: Если установка длительное время была выключена (или двигатель хранился отдельно от установки), то перед включением двигателя его изоляцию следует проверить мегометром. Если двигатель помещен на хранение, то помещение должно быть чистым и сухим, а вал двигателя следует периодически проворачивать. Зона хранения не должна подвергаться вибрациям.

Двигатель не требует обслуживания во время эксплуатации, за исключением очистки его наружной поверхности не реже, чем раз в квартал (или чаще, в зависимости от условий работы) для обеспечения его достаточного охлаждения. Не мойте двигатель, если он не относится к категории IP66. Раз в три или шесть месяцев проверяйте:

- Электрические соединения
- Устройства защиты двигателя
- Потребляемый ток
- Подшипники двигателя на шум или перегрев
- Болты крепления двигателя
- Наружную поверхность на наличие коррозии



Быстрые циклы включения-выключения могут вызвать перегрев двигателя вентилятора.

Рекомендуется установить органы управления таким образом, чтобы допускать не более 6 циклов вкл/выкл за час. При использовании двухскоростных двигателей стартер должен предусматривать 15-секундную задержку при переключении от высокой скорости к низкой.

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 ВАС Balticare.

Ременный привод



Рисунок 7: Ременный привод

1. Шкив вентилятора
2. Ремень
3. Шкив двигателя

РЕМЕННЫЙ ПРИВОД состоит из специально разработанного ремня, шкива двигателя и шкива вентилятора. Высокоэффективный ремень обеспечивает высшее качество, необходимое для работы испарительного охлаждающего оборудования.

В совокупности эти компоненты образуют систему с высокой надежностью и низкими требованиями к обслуживанию. РЕМЕННЫЙ ПРИВОД следует периодически осматривать для проверки натяжения ремня, состояния шкивов и ремня, и при необходимости регулировки натяжения. Рекомендуемые интервалы обслуживания указаны ниже.



Первоначальный ввод в эксплуатацию: Если установка была поставлена в виде собранных основных секций, то никакого обслуживания до первоначального ввода в эксплуатацию не требуется, поскольку натяжение и выравнивание привода было сделано на заводе. Если оборудование было поставлено в полностью разобранном виде, то следует проверить выравнивание привода и натяжение ремня, как описано ниже.

Сезонный запуск: Заново отрегулировать натяжение ремня. Проверить состояние шкивов.

Эксплуатация: После первоначального ввода в эксплуатацию или установки нового ремня его натяжение необходимо заново отрегулировать после первых 24 часов работы. Далее состояние ремня следует проверять ежемесячно, а натяжение регулировать при необходимости, но не реже, чем каждые 3 месяца.

!

Перед началом любого обслуживания ременного привода убедитесь, что двигатели вентилятора и насоса изолированы, снабжены предупредительными табличками и блокированы в отключенном положении.

Осмотры и устранение неисправностей

Общее состояние оборудования

Осмотр следует сосредоточить на следующих областях:

- повреждение антикоррозионной защиты
- признаки образования накипи или коррозии
- накопление пыли и грязи
- присутствие пленок биологического происхождения

Если имеются свидетельства образования накипи (более 0,1 мм) или коррозии, поставщик воды должен проверить и изменить режим водоподготовки.

Любую грязь и мусор следует удалять в соответствии с ПРОЦЕДУРАМИ ОЧИСТКИ, описанными в данном руководстве См.страница 12).

При наличии пленок биологического происхождения вся система, включая трубопроводы, должна быть осушена, промыта и очищена от слизи и других органических загрязнений. Снова заполните систему водой и примените шоковую биоцидную обработку. Проверьте значение pH и функциональность действующей биоцидной обработки.

Градирни RCT изготовлены из материалов, устойчивых к коррозии. Поверхность мокрого настила изготовлена из инертного синтетического материала, который не требует защиты от гниения, разложения, ржавчины или биологической атаки. Другие конструкционные материалы изделия, перечисленные ниже, должны регулярно осматриваться.

Компоненты из нержавеющей стали

Компоненты из нержавеющей стали необходимо осматривать на наличие признаков физических повреждений или коррозии и при необходимости очищать мочалкой из нержавеющей стальной стружки. При возникновении более обширной коррозии свяжитесь с местным представительством VAC Balticare.

Компоненты из полиэфира, армированного стекловолокном (ПАС)

Компоненты из ПАС следует осматривать на наличие накопившейся грязи и при необходимости промываться мыльной водой. Кроме того, компоненты из ПАС следует осматривать на наличие нарушений гелевого покрытия или впадины. Такие нарушения следует немедленно устранить.

Секция теплопередачи



Рисунок 8: Съёмный наполнитель

Наполнитель следует осматривать и очищать как минимум раз в квартал или чаще, если это требуют местные власти.

Проведите осмотр следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы) и насос(ы).
2. Снимите панель.
3. Осмотрите поверхность мокрого настила на наличие
 - помех
 - повреждений
 - коррозии
 - засорения.

Удалите любые посторонние предметы из секций теплообмена.

Необходимо устранить все места возникновения коррозии или повреждений. За помощью обращайтесь в местное представительство VAC Balticare.

Слабые неприятные запахи обычно можно устранить химически или путем временного изменения программы водоподготовки. За советом обращайтесь к вашему поставщику оборудования по водоподготовке. Сильный запах требует очистки и промывки в соответствии с ПРОЦЕДУРАМИ ОЧИСТКИ (См.страница 12).

Регулярная проверка общего количества аэробных бактерий (ТАВ) и поддержание его на приемлемом уровне - ключевые факторы предотвращения неприятного запаха.

Примечание: При работе в секции наполнителя или над ней, края пакетов наполнителя следует защитить от повреждения обслуживающим персоналом, инструментами или мусором, временно накрыв пакеты наполнителя листами фанеры или другого подходящего материала.

Каплеотбойники



Рисунок 9: Съёмные каплеотбойники



Проведите осмотр следующим образом:

1. При работающих вентиляторах и насосах визуально проверьте наличие зон с избыточной потерей воды.
2. Выключите вентилятор(ы) и насос(ы) и визуально проверьте каплеотбойники на наличие
 - помех
 - повреждений
 - загрязнений
 - на правильность установки
3. Если наблюдается любая из вышеперечисленных проблем, остановите вентилятор(ы) и насос(ы) и снимите каплеотбойники.
4. Очистите каплеотбойники от мусора и посторонних веществ. Удалите грязь и помехи. Замените поврежденные или неэффективные каплеотбойники.
5. Установите каплеотбойники и убедитесь, что они стоят прочно и без просветов между ними.

Система раздачи воды

Проведите осмотр следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы), но оставьте насос(ы) работающими.
2. Проверьте и при необходимости отрегулируйте давление разбрызгивания.
3. Снимите каплеотбойники.
4. Проверьте, выдают ли форсунки структуру разбрызгивания, показанную на рисунке(ах) ниже.
5. Очистите систему раздачи воды от грязи и мусора. Убедитесь, что форсуночные патрубки и сами форсунки на месте и чистые. Замените поврежденные или отсутствующие форсунки.
6. Установите каплеотбойники и убедитесь, что они стоят прочно и без просветов между ними.
7. Запустите вентилятор(ы) и насос(ы).

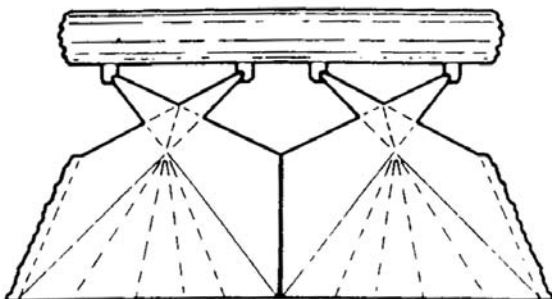


Рисунок 10: Структура разбрызгивания форсунок для градирни



Рисунок 11: Съемная оросительная система

Жалюзи

Регулярно осматривайте и удаляйте посторонние предметы, которые могут тормозить прохождение воздуха. При необходимости заменяйте сломавшиеся или отсутствующие части. Если не заменять сломавшиеся экраны, это приведет к потерям воды из-за разбрызгивания.

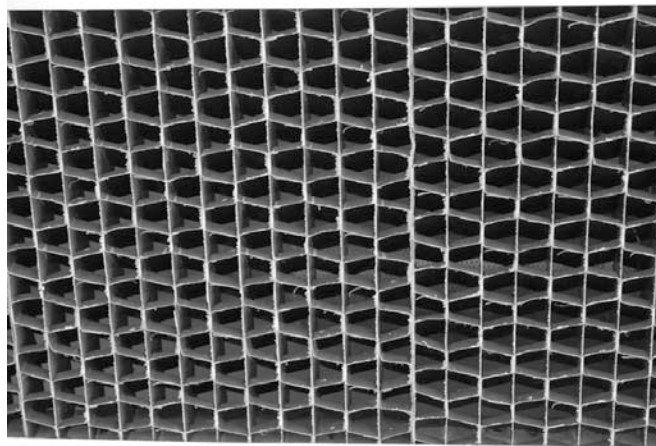


Рисунок 12: Жалюзи

Вал вентилятора

Вал вентилятора изготовлен из нержавеющей стали. Открытые участки вала вентилятора покрыты мягким герметиком для дополнительной защиты от коррозии. Рекомендуется проверять целостность этого покрытия раз в квартал или минимум раз в полгода. Любые следы поверхностной коррозии должны быть обработаны. Это включает:

1. Удаление защитного покрытия подходящим чистящим средством.
2. Удаление поверхностной коррозии наждачной шкуркой.
3. Повторное нанесение на вал защитного покрытия.

Осевой вентилятор

Из-за своего размера и скорости, аксиальный вентилятор в случае неисправности может причинить серьезные ранения и повреждения. Осматривайте его внимательно, и при необходимости заменяйте поврежденные или износившиеся лопасти. Осмотр должен включать вентилятор, цилиндр вентилятора и ограждение вентилятора; при осмотре следует проверить:

- Зазор между кончиком лопасти и корпусом
- Угол наклона
- Затяжку болтов
- Повышенную вибрацию
- Степень общего износа

При необходимости исправить или отрегулировать.

Примечание: Перед любой разборкой лопасти и ступица должны быть промаркированы, чтобы обеспечить правильный угол наклона лопастей после сборки.

!

Перед началом любого обслуживания (или работы вблизи от них) вентиляторов, двигателей, приводов, или внутри установки предварительно убедитесь, что двигатели вентилятора и насоса изолированы, снабжены предупредительными табличками и блокированы в отключенном положении.



Рисунок 13: Осевой вентилятор на изделии с прямым приводом

Дверца люка

Большая дверца люка легко снимается, обеспечивая полный доступ к каплеотбойникам, оросительной системе и наполнителю.

!

Дверцу люка нельзя снимать, предварительно не убедившись, что двигатели вентилятора и насоса изолированы, снабжены предупредительными табличками и заблокированы в отключенном положении.

Чтобы снять дверцу, снимите жалюзи со стороны дверцы. Отсоедините и снимите ручки, удерживающие дверцу. Большие изделия снабжены удобными анкерными креплениями, помогающими снять дверцу и зафиксировать ее на изделии.



Рисунок 14: Анкерные крепления дверцы люка.

Смазка

Подшипники вала вентилятора

Вал вентилятора поддерживается двумя фланцевыми шариковыми подшипниками (см. рисунок ниже), каждый из которых снабжен смазочным фитингом и смазочным кольцом с запорной втулкой для влагоизоляции.

При нормальных условиях эксплуатации подшипники следует смазывать через каждые 1000 часов работы или минимум раз в три месяца. Подшипники надо смазывать одной из указанных ниже водостойких смазок с ингибитором коррозии, которые пригодны для температур окружающей среды в диапазоне от -55°C до 120 °C .



Рисунок 15: Шариковый подшипник

1. Подшипник с запорной втулкой
2. Смазочный фитинг

Примечание: : Двигатели с размером рамы >L200 (>30 кВт) имеют смазочные фитинги

- интервалы между смазкой: указаны на заводской табличке двигателя
- типы смазок: смотри ниже

Shell	Alvania grease RL3	от -20°C до +120°C
Texaco	Multifak Premium 3	от -30°C до +140°C
Klüber	Isoflex LDS Special A	от -50°C до +120°C
Mobil	Mobilith SHC 100	от -40°C до +175°C
Total Fina Elf	Multis 3	от -20°C до +120°C

Таблица 3: Типы смазок

Подшипники следует смазывать только с помощью ручного смазочного пистолета. Не используйте смазочные пистолеты высокого давления, поскольку они могут повредить сальники подшипника. При смазке очищайте подшипник от старой смазки, постепенно добавляя новую, пока в уплотнении не покажется капля новой смазки. Это особенно важно, если установлены удлиненные смазочные линии - убедитесь, что ВСЯ старая смазка удалена, а из уплотнения выходит новая.

Регулируемая рама двигателя

Регулировочный винт в основании двигателя (см. рисунок ниже) должен покрываться раз в полгода смазкой хорошего качества с ингибитором коррозии, наподобие рекомендованных для смазки подшипников вала вентилятора.

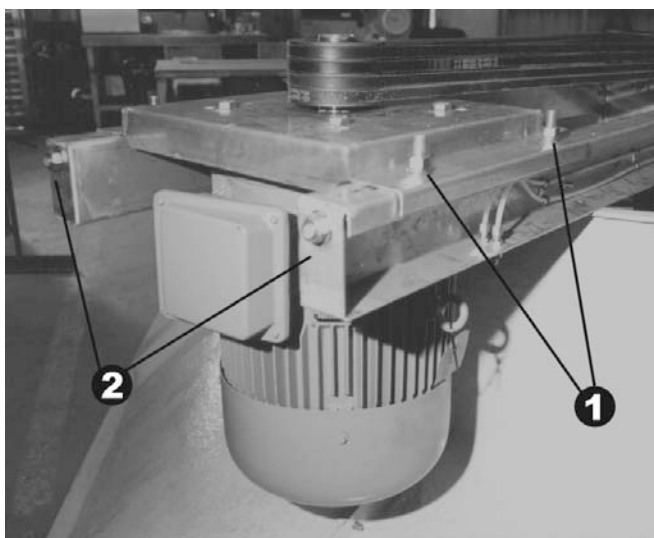


Рисунок 16: Регулируемая рама двигателя

1. Стопорные гайки рамы двигателя (обе стороны)
2. Регулировочный винт



Процедуры очистки

Механическая очистка

Поддержание испарительного охлаждающего оборудования (и связанных с ним систем) в чистоте сохранит его эффективность и поможет предотвратить неконтролируемое размножение бактерий. Рекомендуемые процедуры очистки описаны ниже:

1. Отсоедините двигатели вентилятора и насосов, отключите подпитывающую подачу.
2. Снимите экраны, каплеотбойники, панели и дверцы доступа и систему слива. Не снимайте сетчатый фильтр водосборника.
3. Удалите мягкой щеткой мусор с наружных поверхностей и вентилятор(ов), при необходимости воспользуйтесь водой и мылом.
4. Очистите внутренние поверхности (мыльной) водой и мягкой щеткой, при необходимости воспользуйтесь струей воды под высоким давлением.
5. Удалите мусор из системы раздачи воды и прочистите забитые форсунки. При необходимости форсунку и втулку можно снять для чистки.
6. Удалите мусор из зоны теплопередачи (трубки/ребра). Для очистки поверхности мокрого настила градирни не используйте пар или воду под высоким давлением.
7. Промойте чистой водой и слейте ее для удаления накопившейся грязи.
8. Снимите, очистите и установите на место фильтр(ы) поддона.
9. Очистите от мусора экраны и каплеотбойники струей воды, и установите их на место.
10. Очистите дверцы люков и панели мягкой щеткой и (мыльной) водой, и установите их на место.
11. Закройте слив и откройте подпитывающую подачу. Наполните систему чистой водой до уровня переполнения.

Дезинфекция

Дезинфекция системы может понадобиться в случае высокой концентрации аэробных бактерий и/или "легионеллы". Дезинфекция (перед процедурой чистки) также рекомендуется для орошаемых систем охлаждения с известным или подозреваемым высоким уровнем бактериологического загрязнения.

Некоторые местные или национальные руководства также рекомендуют дезинфекцию перед первым запуском, после длительного отключения, после плановых чисток, или когда в системе охлаждения произведены значительные изменения. Дезинфекция должна проводиться в соответствии с должной процедурой и с учетом безопасности персонала, занятого чисткой и дезинфекцией.

Как правило, дезинфекция достигается использованием раствора гипохлорида натрия для поддержания остаточной концентрации свободного хлора в 5-15 мг/л, и циркуляции этого раствора в системе в течение 6 часов. Более высокие концентрации хлора в течение более короткого периода допустимы, но требуют более высокого уровня защиты от коррозии, чем только оцинкованная сталь. За дополнительной информацией обращайтесь в местное представительство VAC Baltisage.

Необходимо избегать избыточной концентрации хлора, поскольку она может быстро привести к коррозии и повредить систему.

Хлорированную воду перед сливом необходимо дехлорировать, а после дезинфекции систему нужно тщательно промыть чистой водой.

Примечание: Правильная и регулярно соблюдаемая биоцидная программа существенно снижает необходимость в операциях чистки и дезинфекции.



О профилактическом обслуживании

Для обеспечения максимальной эффективности и минимального простоя вашей испарительной системы охлаждения рекомендуется разработать и реализовывать программу профилактического обслуживания. Местное представительство ВАС Balticare поможет вам разработать и внедрить такую программу. Программа профилактического обслуживания должна не только гарантировать, что длительные простои не возникнут при непредвиденных и нежелательных обстоятельствах, но также обеспечить использование одобренных заводом-изготовителем запасных частей, специально для этого предназначенных и имеющих полную заводскую гарантию.

Одобренные заводом-изготовителем запасные части обычно поставляются в течение четырех дней после получения заказа. В экстренных случаях возможна доставка в течение 24 часов. Для заказа одобренных запасных частей свяжитесь с местным представительством ВАС Balticare. При заказе любых запчастей не забудьте указать серийный номер вашей установки.

Для облегчения обслуживания оборудования рекомендуется иметь наготове следующие запчасти:

- Поплавковый регулятор системы подпитки (если имеется)
- Уплотнитель клапана подпитки водой
- Подшипники вала вентилятора
- Форсунки и втулки
- Втулки распределительного патрубка форсунок
- Комплект ремней

Настаивайте на использовании одобренных производителем запчастей во избежание снижения эффективности или эксплуатационного риска, которые могут возникнуть при использовании неодобренных запчастей.



Balticare

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. Они составляют полный диапазон от оценки риска до селективной водоподготовки, обучения, тестирования, ведения учета и ежегодного осмотра системы. За подробностями обращайтесь в ВАС Balticare на www.balticare.com, или также в местное представительство ВАС за дополнительной информацией и конкретной помощью.

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 интересующей тематике

www.BaltimoreAircoil.com;
www.eurovent-cecomaf.org;
www.ewgli.org;
www.ashrae.org;
www.uniclimate.org;
www.aicvf.org;
www.hsc.gov.uk





График

Тип действия	Действие	Запуск	Раз в неделю	Раз в месяц	Каждые три месяца	Каждые шесть месяцев	Раз в год	Отключение
Проверки и регулировки	Рабочий уровень воды и подпитка	X		X				
	Продувка	X		X				
	Нагреватели поддона	X				X		
	Натяжение ремня	X		X				
	Выравнивание привода	X					X	
	Запорная втулка	X						
	Вращение вентилятора(ов) и насоса(ов)	X						
	Ток и напряжение двигателя	X					X	
	Необычный шум и/или вибрация	X		X				
Осмотр и мониторинг	Общее состояние	X		X				
	Секция теплопередачи	X				X		
	Комбинированные экраны на входе					X		
	Каплеотбойники	X				X		
	Система раздачи воды	X				X		
	Вал вентилятора					X		
	ТАВ тест (погружные пластинки)	X	X					
	Качество циркулирующей воды	X		X				
	Общее состояние системы	X					X	
	Ведение журнала	Согласно событиям						
Смазка	Подшипники вала вентилятора	X			X			
	Регулируемая рама двигателя	X						
Процедуры очистки	Механическая очистка	X					X	
	Дезинфекция **	(X)					(X)	(X)

Таблица 4: Рекомендуемый график обслуживания и мониторинга

** в зависимости от применяемых норм и правил

Примечания:

1. Оборудование для обработки воды и встроенное в систему охлаждения вспомогательное оборудование могут потребовать дополнений к вышеприведенной таблице. Свяжитесь с поставщиками для получения списка рекомендуемых действий и их требуемой периодичности.
2. Рекомендуемые интервалы обслуживания приведены для типичных установок. Иные условия окружающей среды могут потребовать более частого обслуживания.
3. Во время эксплуатации при температурах окружающей среды ниже точки замерзания изделие следует осматривать чаще (см. "Работа в холодную погоду" в соответствующем руководстве по эксплуатации и обслуживанию).
4. Для изделий с ременным приводом натяжение новых ремней необходимо заново отрегулировать после первых 24 часов работы, и далее ежемесячно.

Модель:.....

Серийный номер:.....



www.BaltimoreAircoil.com
info@BaltimoreAircoil.be
www.balticare.com
info@balticare.com

©Baltimore Aircoil International nv

Baltimore Aircoil Int. nv
Industriepark - Zone A,
B-2220 Heist-op-den-Berg,
Belgium

Baltimore Aircoil Italia S.R.L
Località Giardini,
I-23030 Chiuro (Sondrio)
Italy

Baltimore Aircoil Ibérica S.A.
Avenida de Burgos 14,
Bloque 3, 2ºD,
E-28036 Madrid, Spain