

# Инструкции по эксплуатации и обслуживанию



VXT Градирни  
VXI Градирни испарительного типа  
VXC Испарительные конденсаторы

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.

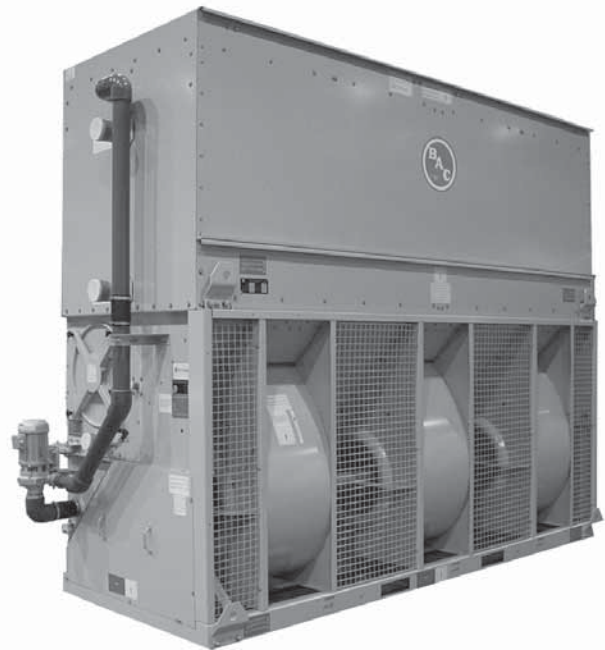
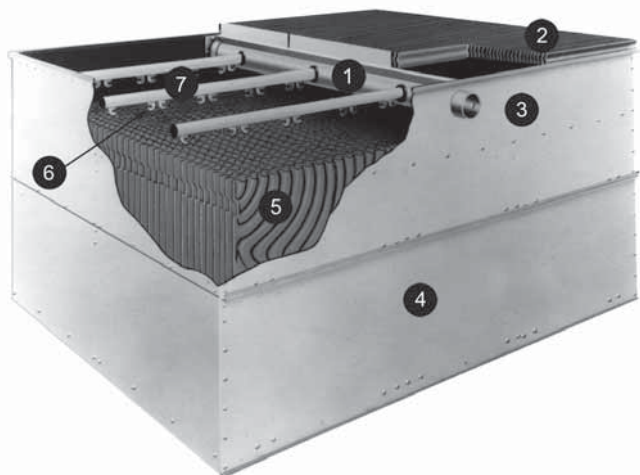


Table of Contents		page
	Особенности конструкции	2
	Общая информация	3
	Обработка воды	5
	Работа в холодную погоду	7
	Процедуры обслуживания	9
	Профилактическое обслуживание	15
	Дополнительная помощь и информация	16
	Рекомендуемая программа обслуживания и мониторинга	20

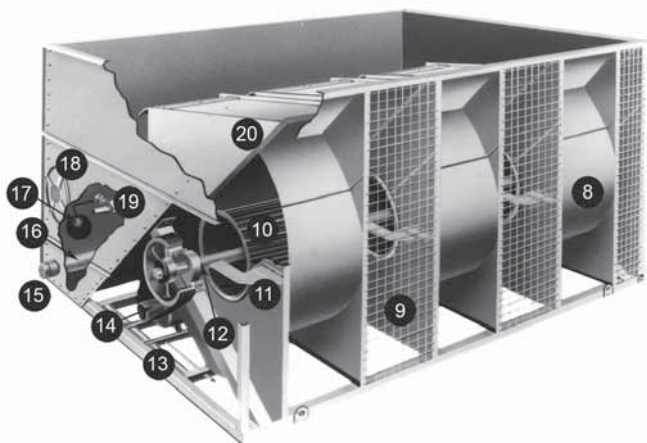
## Градирни VXT

### Корпус секции теплопередачи



1. Магистральная труба
2. Высокоэффективные каплеотбойники
3. Подключение подачи воды
4. Корпус
5. Поверхность мокрого настила
6. Форсунки
7. Отводы
- 8.

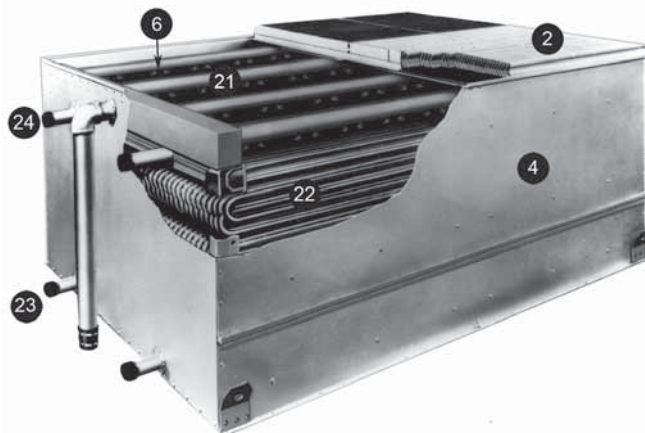
### Секция поддона



9. Кожух вентилятора
10. Экран вентилятора
11. Вентиляторы
12. Воздухозаборные лопасти
13. Подшипники и вал вентилятора
14. Регулировочный винт рамы двигателя
15. Двигатель и привод вентилятора
16. Соединение выпуска воды
17. Сетчатый фильтр
18. Регулируемый поплавок
19. Большая дверца люка
20. Клапан подпитки водой
21. Выпускные раструбы вентилятора
- 22.

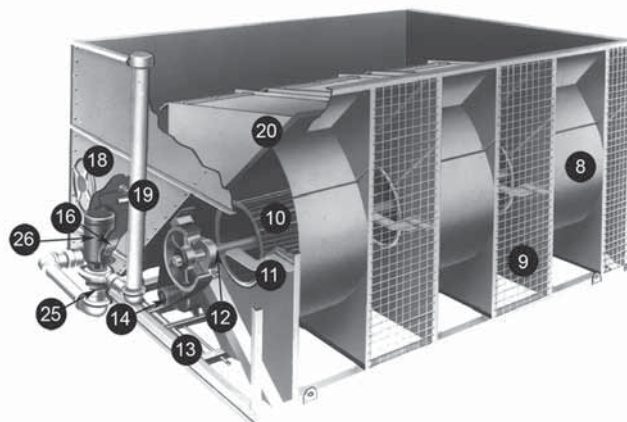
## Градирни испарительного типа VXi – Конденсаторы VXC

### Секция змеевика теплопередачи



23. Водораспределительная секция
24. Теплообменник
25. Выходное соединение теплообменника
26. Входное соединение теплообменника

### Секция поддона



27. Выпускная линия воды
28. Насос оросительной воды
- 29.

## 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.

### Градирни испарительного типа (VXI)

Расчетное давление: макс. 10 бар

Температура жидкости на входе: макс. 82°C

Температура жидкости на выходе: мин. 10°C

Жидкости, циркулирующие внутри теплообменников, должны быть совместимы с конструкционным материалом теплообменника, то есть

- углеродистая сталь для теплообменников с горячим цинкованием
- нержавеющая сталь AISI 304L или 316L (опционно)
- оцинкованная сталь для теплообменников с возможностью чистки (опционно)

Максимальное давление в оросителе: 14 кПа (если установлены насос(ы) других производителей, рекомендуется установить манометр на входе системы раздачи воды).

### Испарительные конденсаторы (VXC)

Расчетное давление: 23 бара (станд.) или 28 бар (опционно) в соответствии с PED

Температура хладагента на входе: макс. 120°C

Температура хладагента на выходе: мин. -20°C

Подходящие хладагенты: R-717, галогенуглеродные, фреоны.

Стандартные теплообменники конденсатора изготавливаются из углеродистой стали и подвергаются горячему оцинкованию после изготовления, и могут содержать некоторые загрязнения, такие как углерод, оксид железа и частички после сварки. Внутреннее состояние теплообменника, включая влажный воздух, следует принимать во внимание, когда используются галогенуглеродные хладагенты (или фреоны) и чувствительные компоненты системы, такие как электронные дросселирующие устройства или полугерметичные компрессоры. Монтажник должен принять необходимые меры предосторожности при монтаже для защиты работы таких компонентов поблизости от теплообменников конденсатора.

Максимальное давление в оросителе: 14 кПа (если установлены насос(ы) других производителей, рекомендуется установить манометр на входе системы раздачи воды).

При температурах окружающей среды выше 40°C необходимо принять меры, чтобы насос оросителя продолжал работать, даже если конденсатор находится в режиме ожидания. Это предотвратит нежелательное стравливание хладагента через предохранительные клапаны (в поставку не входят).

**Примечание:** Монтаж резервного насоса для охладителей и конденсаторов испарительного типа предполагает посменную работу каждого из насосов с переключением как минимум дважды в неделю, чтобы предотвратить застаивание воды и размножение бактерий.

### Требования к очистке

Монтажник конденсаторов ВАС должен перед запуском обеспечить должную продувку системы и удаление из нее воздуха. Вовлеченный в систему воздух может помешать свободному сливу хладагента и снизить производительность конденсации, что при работе приведет к повышению давления выше расчетного. Для проверки отсутствия в

системе неконденсируемых примесей, следуйте инструкциям, изложенным в европейском издании "Справочника по изделиям ВАС и их применению", раздел "Технические руководства по конденсаторам".

### Подключения хладагента на месте установки:

Все подключения к внешним трубопроводам подачи хладагента (устанавливаются другими) не должны иметь утечек и соответственно проверены.

### Градирни (VXT)

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 5.

**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.

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.

**НЕ накрывайте охладители с каплеуловителями из ПВХ или наполнителем полимерными тканями или плёнками для избежания эффекта парника в жаркое время на солнце. Повышение температуры из-за нагрева на солнце может вызвать деформацию наполнителя или каплеуловителей.**

## 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 для механического оборудования. В зависимости от условий на рабочем месте, может также оказаться необходимой установка донных экранов, 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 вентилятора, необходимо принять меры для предотвращения работы вентилятора на "критической скорости" или вблизи нее. За дополнительной информацией обращайтесь в местное представительство BAC 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 градирни должны быть расположены как можно дальше от мест нахождения людей, открытых окон или приточных воздухопроводов зданий.

## Местные правила

Установка и эксплуатация градирен 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 производится 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.

Подпиточная вода для испарительной установки должна иметь жесткость по CaCO<sub>3</sub> не менее 30 ч.м. (частей на миллион).

В тех случаях, когда для достижения этого необходимо применение смягчителя жесткости воды, подаваемую в испарительную установку воде не следует смягчать всю, а смешивать с исходной несмягченной водой для достижения минимальной жесткости по CaCO<sub>3</sub> в диапазоне от 30 до 70 ч.м.

Поддержание минимальной жесткости подпиточной воды нейтрализует коррозионные свойства полностью смягченной воды и снижает зависимость от ингибиторов коррозии для защиты системы.

	Система защиты от коррозии BALTIBOND® и SST304
pH	от 6,5 до 9,2
pH во время начальной пассивации	Ниже 8,2 (только для изделий с теплообменником с горячим оцинкованием)
Общая жесткость (по CaCO <sub>3</sub> )	от 70 до 750 мг/л
Общая щелочность (по CaCO <sub>3</sub> )	600 мг/л макс.
Общее количество растворенных твердых веществ	2050 мг/л макс.
Электропроводность	3300 мСм/см
Хлориды	250 мг/л макс.
Сульфаты (*)	350 мг/л макс. (*)

Таблица 1: Нормативы качества циркулирующей воды для системы защиты от коррозии Baltibond®

	Система защиты от коррозии BALTIBOND® и SST304
Общие взвешенные твердые частицы	25 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): постоянная	1,5 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): порционное дозирование для чистки и дезинфекции	макс. 5-15 мг/л не более 6 часов макс. 25 мг/л не более 2 часов макс. 50 мг/л не более 1 часа

Таблица 1: Нормативы качества циркулирующей воды для системы защиты от коррозии Baltibond®

**Примечание:** (\*) Допустима более высокая концентрация сульфатов при условии, что сумма концентраций хлоридов и сульфатов не превышает 600 мг/л для Baltibond/SST304.

	Защита Baltiplus
pH	от 7,0 до 9,0
pH во время начальной пассивации	Ниже 8,2
Общая жесткость (по CaCO <sub>3</sub> )	от 70 до 600 мг/л
Общая щелочность (по CaCO <sub>3</sub> )	500 мг/л макс.
Общее количество растворенных твердых веществ	1250 мг/л макс.
Электропроводность	2000 мСм/см
Хлориды	200 мг/л макс.
Сульфаты (*)	200 мг/л макс. (*)
Общие взвешенные твердые частицы	25 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): постоянная	1 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): порционное дозирование для чистки и дезинфекции	макс. 5-15 мг/л не более 6 часов макс. 25 мг/л не более 2 часов макс. 50 мг/л не более 1 часа

Таблица 2: Нормативы качества циркулирующей воды для защиты Baltiplus

**Примечание:** (\*) Допустима более высокая концентрации сульфатов при условии, что сумма концентраций хлоридов и сульфатов не превышает 400 мг/л для защиты Baltiplus.

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:

$$\text{Продувка} = \text{потеря на испарение} / \text{циклы концентрации} - 1$$

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.

Обработка воды должна отвечать следующим требованиям:

## Химическая обработка

1. Химикаты для обработки воды или нехимические системы должны быть совместимы с конструкционными материалами, использованными в холодильной системе, включая само оборудование испарительного охлаждения.
2. В случае химической обработки воды химикаты должны добавляться в оборотную воду системой автоматической подачи. Это предотвратит локальные высокие концентрации химикатов, что может вызвать коррозию. Химикаты для обработки воды предпочтительно добавлять в систему охлаждения в нагнетательную линию насоса оборотной воды. Химикаты не следует добавлять в концентрированной форме, и не добавлять порциями непосредственно в бассейн холодной воды оборудования испарительного охлаждения.
3. В.А.С. особенно не рекомендует добавление кислоты в качестве средства для удаления известкового налета (кроме как при определенных, жестко ограниченных обстоятельствах, в открытых градирнях с очень большим объемом системы и внешним поддоном, или изготовленных из нержавеющей стали).
4. До применения конкретной программы обработки воды следует проконсультироваться с компетентной компанией по обработке воды. Кроме наличия дозирующего и контрольного оборудования и химикатов, программа должна включать регулярный ежемесячный мониторинг качества оборотной и подпиточной воды.
5. Если предполагается использовать программу обработки воды, отличающуюся от нормативов качества воды В.А.С, то в случае постоянного отличия такой программы от нормативов качества В.А.С заводская гарантия может быть аннулирована, за исключением предварительного письменного одобрения такой программы В.А.С. (при определенных, жестко ограниченных условиях, некоторые параметры могут быть превышены).

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

## Пассивация

Когда новые системы впервые вводятся в эксплуатацию, необходимо предпринять особые меры для должной пассивации оцинкованных стальных поверхностей, чтобы обеспечить максимальную защиту от коррозии. **Пассивация** - это формирование защитного и пассивного оксидного слоя на оцинкованных стальных поверхностях. Для обеспечения пассивации оцинкованных стальных поверхностей pH оборотной воды должен поддерживаться в интервале 7,0-8,2, а кальциевая жесткость в

интервале 100-300 ppm (в пересчете на CaCO<sub>3</sub>) в течение 4-8 недель после запуска, пока новые цинковые поверхности не приобретут тускло-серый цвет. Если после возвращения pH к нормальным рабочим значениям на оцинкованных стальных поверхностях появится белый осадок, может возникнуть необходимость в повторении процесса пассивации.

*Примечание: Изделия из нержавеющей стали, и изделия, защищенные системой защиты от коррозии BALTIBOND®, без оцинкованного теплообменника, не требуют пассивации.*

В случае, если вы не можете поддерживать pH ниже 8,2, в качестве вторичной меры защиты можно выполнить химическую пассивацию с помощью неорганических фосфатов или пассивирующих веществ, образующих на поверхности защитную пленку. За конкретными рекомендациями обратитесь к вашему специалисту по обработке воды.

## Подсоединение перелива

Небольшая потеря воды через перелив в градирнях с усиленной тягой является нормой при работающих вентиляторах, поскольку внутри изделия создается повышенное давление и немного насыщенного воздуха с каплями воды выдувается наружу.



## 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.
3. Защита от замерзания теплообменников. (закрытые градирни)

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 воды в поддоне от замерзания

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. Осушение поддона будет также необходимо, если предвидится сухая работа (для оборудования с теплообменником), даже если установлены нагреватели поддона. Эти нагреватели НЕ предотвратят замерзание воды в поддоне при сухой работе, если температура окружающей среды ниже нуля. Установки с удаленным поддоном наиболее пригодны для гибкого переключения между "сухой" и "мокрой" работой, потому что вода в поддоне всегда защищена. При сухой работе проследите за тем, чтобы линия подпитки была перекрыта, а клапан подпитки полностью осушен. 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. Также следует проверить теплопотери насосы форсунок (оборудование и теплообменник) и заизолировать от точки всасывания насоса до уровня водослива, если они могут быть подвержены воздействиям температур окружающей среды ниже точки замерзания.

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.)

Желаемым методом подстройки производительности холодильной установки под нагрузку и погодные условия является регулировка воздушного потока, или путем периодического включения вентилятора(ов), или использования многоскоростных моторов вентиляторов, или плавного регулирования оборотов (приводы с

переменной скоростью). Не рекомендуется периодическое включение насоса оросителя как средства регулировки производительности установки.

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

Когда вентиляторы не работают, насос оросителя следует выключать. Работающий ороситель при отключенных вентиляторах не обеспечивает какого-либо существенного охлаждения, но может приводить к выплескиванию воды на входе воздуха. По этой причине такого режима работы следует избегать. Насос оросителя следует выключать **максимум** через 30 секунд после выключения вентилятора(ов), и включать **максимум** за 30 секунд до ожидаемого включения вентилятора(ов).

## Защита теплообменников от замерзания

Наилучшей защитой является использование растворов этиленгликоля или другого антифриза с подходящей концентрацией. Использование таких растворов влияет на тепловую производительность закрытых градирен, 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

Таблица 3: Защита от замерзания для растворов этиленгликоля

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

1. Постоянное обеспечение минимального расхода через установку. (смотри таблицу ниже)
2. Обеспечение минимальной тепловой нагрузки, чтобы температура воды, выходящей из теплообменника(ов), не падала ниже 10°C при наружной температуре -14°C и скорости ветра 20 м/с. (соответствующие требования к минимальной тепловой нагрузке см. в таблице ниже)

Если нагрузка очень мала или отсутствует, то при минусовых температурах может понадобиться использование вспомогательной тепловой нагрузки. Если эти условия не могут быть соблюдены, обратитесь за консультацией в местное представительство ВАС Balticare.

Осушение теплообменника(ов) не рекомендуется в качестве нормального метода защиты от замерзания, кроме тех случаев, когда они изготовлены из нержавеющей стали, или очищаемого типа. Для стандартных теплообменников с горячим оцинкованием осушение допустимо ТОЛЬКО в качестве аварийного метода защиты от замерзания. Для этой цели необходимо установить клапан автоматического слива и воздушный клапан для осушения теплообменника(ов) в случае остановки потока или падения температуры жидкости ниже 10°C, когда температура наружного воздуха ниже нуля.

Модель	Минимальный расход (л/с)	Прибл. Минимальная тепловая нагрузка (кВт)
VXI 9	3.5	7
VXI 18	3.5	15

Таблица 4: Минимальные требования по расходу воды и тепловой нагрузке для VXI.



Модель	Минимальный расход (л/с)	Прибл. Минимальная тепловая нагрузка (кВт)
VXI 27	3.5	20
VXI 36	3.5	30
VXI 50	5.0	45
VXI 70	7.0	60
VXI-C72	7.0	60
VXI 95	8.0	100
VXI-C108	8.0	90
VXI 144	13.0	150
VXI 145	8.0	150
VXI 180	11.0	130
VXI 190	16.0	200
VXI 215	13.0	220
VXI 288	26.0	280
VXI 290	16.0	280
VXI 360	22.0	250
VXI 430	26.0	420

Таблица 4: Минимальные требования по расходу воды и тепловой нагрузке для VXI.



## 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.

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.

### Рабочий уровень воды и подпитка

Рабочим уровнем называется уровень воды над дном поддона во время эксплуатации.

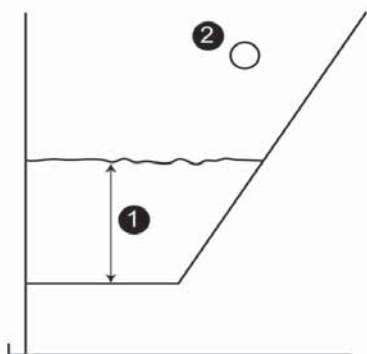


Рисунок 1: Рабочий уровень воды

1. Рабочий уровень
2. Перелив

Величины рабочих уровней для испарительного охлаждающего оборудования указаны в нижеприведенной таблице:

Модель VXT	Рабочий уровень (измеренный от дна поддона) (мм)
От VXT-10 до 135	340
От VXT-150 до 185	420
От VXT N215 до N535	430

Таблица 5: Рабочие уровни для VXT

Модель VXT	Рабочий уровень (измеренный от дна поддона) (мм)
От VXT C215 до C535	430
От VXT S220 до S940	460
От VXT-315 до 1200	460

Таблица 5: Рабочие уровни для VXT

Модель VXI	Рабочий уровень (измеренный от дна поддона) (мм)
VXI-9, 18, 27, 36	340
VXI -50	420
VXI-70, 95, 145, 190, 290	430
VXI-C72, VXI-C108	430
VXI-180, 360	460
VXI-144, 215, 288, 430	350

Таблица 6: Рабочие уровни для VXI

Модель VXC	Рабочий уровень (измеренный от дна поддона) (мм)
От VXC-14 до 135	340
От VXC-150 до 205	420
От VXC-221 до 265	430
От VXC-S288 до S1010	430
От VXT-C220 до C426	460
От VXC-357 до 454	460
От VXC-562 до 714	460
VXC-798, 908, от 1124 до 1360	460
VXC-495, 516, 715, 772	350
VXC-804, 990, 1032	350
От VXC-1430 до 1608	350

Таблица 7: Рабочие уровни для VXC

Для проверки рабочего уровня действуйте следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы), но не выключайте насос(ы).
2. Снимите круглую дверцу люка рядом с соединением подпитки.
3. Измерьте расстояние от дна бассейна до поверхности воды и сравните с номинальной величиной из таблицы.
4. Проверьте клапан на наличие протечек и при необходимости замените седло клапана.
5. Проверьте, что рычаг поплавка перемещается свободно, а поплавок плавает и закрывает клапан.
6. Убедитесь, что запас подпиточной воды достаточен.

**Примечание:** Данные действия не применимы к оборудованию, оснащеному электрическими датчиками уровня воды

- системам с внешним поддоном

При использовании узла подпитки водой с поплавковым регулятором необходимо провести его первичную настройку, а затем регулярно подстраивать.

Поплавок, контролирующий клапан подпитки, закреплен на стержне с резьбой и удерживается на месте при помощи барашковых гаек. (смотри рисунок ниже)



Рисунок 2: Узел клапана подпитки водой

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

**ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КЛАПАНОВ ПОДПИТКИ ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ ОТ 1 ДО 4,5 БАР.**

Для начальной регулировки уровня воды наполните поддон водой на 2 см выше рабочего уровня. С помощью барашковых гаек отрегулируйте положение поплавка таким образом, чтобы клапан был полностью закрыт. Перед первым запуском установки наполните поддон до уровня на 1 см ниже уровня перелива (нажимая на поплавок). При нормальных нагрузках такая регулировка должна обеспечить правильный рабочий уровень. При пониженных нагрузках рабочий уровень будет находиться выше и его следует подрегулировать.

**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.

**Комплект нагревателя 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 развитию 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.

**НАГРЕВАТЕЛИ ПОДДОНА МОГУТ БЫТЬ ГОРЯЧИМИ.**

**Натяжение ремня**

Натяжение ремня можно регулировать, меняя положение двигателя(ей) вентилятора путем вращения регулировочного винта в основании двигателя, проходящего через угол нижней рамы. Проверьте натяжение ремня следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы).
2. Проверните шкив вентилятора на половину оборота, чтобы равномерно распределить натяжение ремня перед измерением.
3. Проверьте натяжение ремня, проконтролировав соблюдение двух следующих условий.
  - Отклонение составляет 10 мм / м свободную длину ремня (см. рисунок ниже).
  - Требуемое усилие отклонения находится в интервале между минимальным и максимальным значениями, приведенными в таблице ниже.

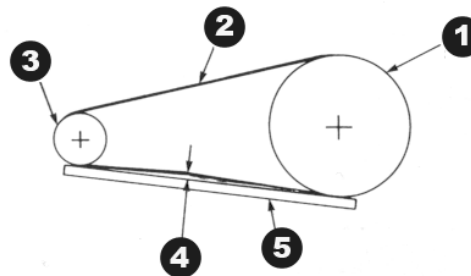


Рисунок 3: Регулировка ремня вентилятора

1. Шкив вентилятора
2. Ремень
3. Шкив двигателя
4. Отклонение 10 мм/м = правильное натяжение ремня
5. Поверочная линейка

Профиль ремня	Диаметр шкива двигателя (мм)	Усилие натяжения (кг)	
		мин.	макс.
ХРА	от 80 до 125	1,5	2,5
	от 135 до 200	2,0	3,0
	>200	2,5	3,5
SPA	от 100 до 125	1,5	2,0
	от 132 до 212	2,0	2,5
	>212	2,0	3,0

Таблица 8: 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 провернуть 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. Для стандартного исполнения привода степень натяжения ремня проверяют после соответствующего позиционирования двигателя вентилятора, прикладывая проверочную линейку к обоим шкивам, как показано на рисунке ниже.

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

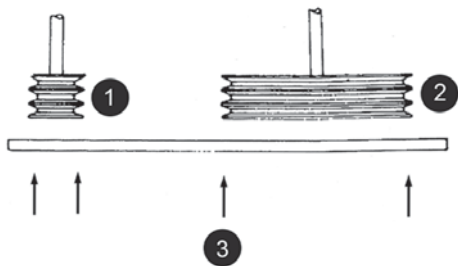


Рисунок 4: Проверка выравнивания шкивов

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

## Запорная втулка

Эксцентрическая 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).

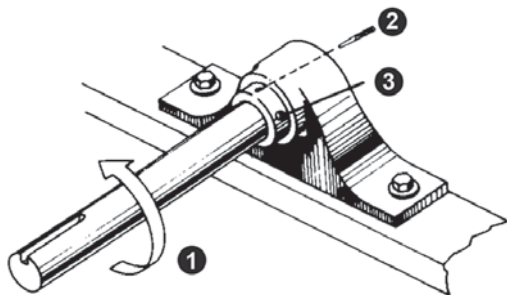


Рисунок 5: Запорная втулка в сборе

1. Направление вращения
2. Кернер: Постучите по запорной втулке в направлении вращения вентилятора до запираения эксцентрика.
3. Заверните установочный винт.

## 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.

## Ток и напряжение двигателя

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

Нижеперечисленные модели имеют лишь одну верхнюю секцию и оснащены одним или двумя моторами вентиляторов: VXT 315-400, VXT 470-600, VXT 1260-1600, VXI 144, VXI 180, VXI 215, VXC 357-454, VXC 495-516, VXC 562-680 и VXC 715-804. Управление вентиляторами возможно только на уровне включения и выключения. В этих изделиях все вентиляторы необходимо использовать одновременно.

Нижеперечисленные модели имеют две верхние секции, каждая из которых оснащена одним или двумя моторами вентиляторов: VXT 630-800, VXT 870-1200, VXI 288, VXI 360, VXI 430, VXC 714-908, VXC 990-1032, VXC 1124-1360 и VXC 1430-1608. Управление вентиляторами возможно только на уровне включения и выключения. В этих изделиях все вентиляторы каждой из верхних секций необходимо использовать одновременно.

## 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

Осмотр следует сосредоточить на следующих областях:

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

Мелкие повреждения антикоррозионной защиты можно устранить.

Для защиты BALTIBOND® используйте другой набор (номер по каталогу RK1057). О более масштабных повреждениях следует сообщить в местное представительство BAC Balticare.

Если имеются свидетельства образования накипи (крупнее 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 13).

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.

### Секция теплопередачи

Проведите осмотр следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы) и насос(ы).
2. Снимите каплеотбойники и дверцы.
3. Осмотрите теплообменник/поверхность мокрого настила на наличие:
  - помех
  - повреждений
  - коррозии
  - засорения
4. После осмотра установите на место каплеотбойники и дверцы, и снова запустите вентилятор(ы) и насос(ы).

Удалите любые посторонние предметы из секций теплообмена. Необходимо устранить все места возникновения коррозии или повреждений. За помощью обращайтесь в местное представительство BAC 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 13). Регулярная проверка общего количества аэробных бактерий (ТАВ) и поддержание его на приемлемом уровне - ключевые факторы предотвращения неприятного запаха.

## Оребренный теплообменник на выходе (опционный)

Трубчато-ребристый теплообменник на выходе подвержен коррозии и забиванию переносимыми по воздуху частицами (засорение теплообменника).

Трубчато-ребристый теплообменник на выходе требует периодической очистки для поддержания максимальной рабочей эффективности, достижимой при параметрах среды, в которой аппарат работает. Регулярная плановая очистка теплообменника вносит существенный вклад в продление срока эксплуатации оборудования и является прекрасным источником энергосбережения.

Периодическая очистка теплообменника может выполняться пылесосом и/или струей воздуха под давлением. В условиях загрязненной окружающей среды очистка потребует имеющихся в продаже чистящих средств для теплообменников. Чистка теплообменников путем распыления на них воды может удалить крупные отложения грязи, но малоэффективна для удаления загрязняющих веществ. Удаление грязи и солей требует детергента для разрыва связи между коркой грязи и поверхностью теплообменника. Однако если применяется распылитель, давление воды не должно превышать 2 бар, а струю воды запрещается направлять под углом к поверхности ребер, а только параллельно им.

Выбор чистящего средства для теплообменников также важен, потому что это средство должно нейтрализовать и удалять отложения на поверхности теплообменника. BAC не рекомендует применение щелочных или кислотных чистящих средств. Такие средства могут вызвать вспенивание (оксиды или гидроксиды алюминия), что приводит к отделению вместе с корочкой загрязнения и тончайшего слоя основного сплава. Такие чистящие средства известны как "химически активные чистящие средства", большинство из них является грубыми. Распознать такой тип чистящих средств можно по этикетке, где они обычно помечены как едкие. Основной компонент чистящего средства для теплообменников не должен быть настолько грубым, чтобы воздействовать на металл, покрытие теплообменника или персонал. Важным фактором при нанесении чистящего средства для теплообменников является его смываемость. 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 стыке ребро/трубка и продолжить оказывать вредное воздействие на ребро.

BAC рекомендует применение более совершенных чистящих средств, известных под названием "системы 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.

## Каплеуловители

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.

**! НЕ НАСТУПАЙТЕ НА КАПЛЕОТБойНИКИ.**

## Распределение воды

Проведите осмотр следующим образом:

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

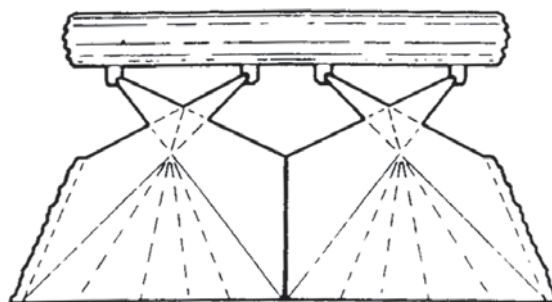


Рисунок 6: Структура разбрызгивания форсунок для градирен испарительного типа

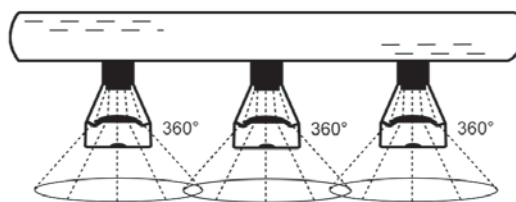


Рисунок 7: Распределение потока разбрызгивания форсунки. Тип для градирен испарительного типа или конденсаторов

## Вал вентилятора

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.

## Мотор вентилятора

Во время эксплуатации необходимо производить очистку наружной поверхности двигателя не реже, чем раз в 6 месяцев (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

## Комплект электроуправления уровнем воды (опционный)

Комплект электроуправления уровнем воды (опционный) поддерживает постоянный уровень в поддоне для холодной воды вне зависимости от перемен охлаждающей нагрузки и колебаний давления подачи воды. Каждые шесть месяцев проверяйте работоспособность и чистоту всех компонентов (клапана, поплавковых переключателей).



**When disassembling the float switch for cleaning, make sure to reassemble it in exactly the same position, otherwise it will not function correctly.**

## Смазка

### Подшипники вала вентилятора

Вал вентилятора установлен на шариковых подшипниках (см. рисунок ниже).

При нормальных условиях эксплуатации подшипники следует смазывать через каждые 2000 часов работы или минимум раз в полгода. Подшипники надо смазывать одной из указанных ниже водостойких смазок с ингибитором коррозии (или ее эквивалентом), которые пригодны для температур окружающей среды в диапазоне от -55 °C до 120 °C (или эквивалентных условий).

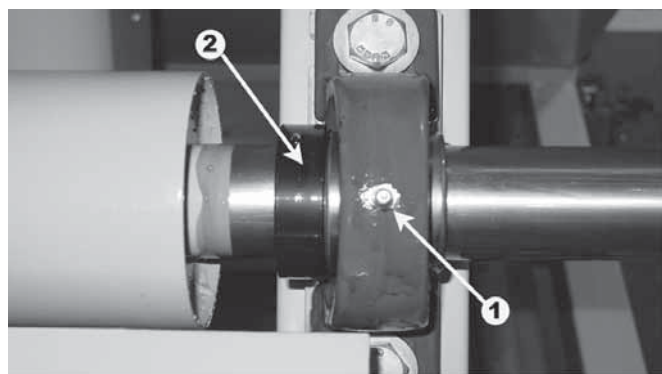


Рисунок 8: Шариковый подшипник

1. Смазочный фитинг
2. Запорная втулка

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

капелька новой смазки. Это особенно важно, если установлены удлиненные смазочные линии - убедитесь, что ВСЯ старая смазка удалена, а из уплотнения выходит новая.

*Примечание: Смазочные вещества указаны в таблице ниже*

### Подшипники мотора

Моторы с объемом корпуса >200 л (>30 кВт) имеют смазочные фитинги

- интервалы между смазкой: дважды в год, если на заводской табличке двигателя не предписан иной график
- типы смазок: смотри ниже

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 капелька новой смазки.

### Типы смазок

Shell	Смазка Alvania RL3	от -20°C до +120°C
Texaco	Multifak Premium 3	от -30°C до +140°C
Klüber	Isoflex LDS специальная 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 9: Типы смазок

### 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.

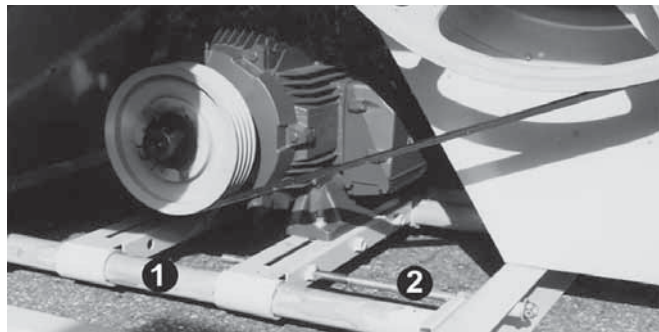


Рисунок 9: Регулируемая рама двигателя

1. Направляющие рамы двигателя
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 BAC Balticare.

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 BAC 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.

Для заказа одобренных запасных частей свяжитесь с местным представительством BAC 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 (при необходимости)
- Уплотнитель клапана подпитки водой
- Подшипники вала вентилятора
- Форсунки и втулки
- Втулки распределительного патрубка форсунок
- Комплект ремней
- Наборы BALTIPLUS / BALTIBOND для (мелкого) ремонта

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

## Длительное пребывание вне помещения

Если изделие(я) перед монтажом и/или запуском будет храниться на улице приблизительно месяц или дольше, или храниться в суровых климатических условиях, то для поддержания изделия в состоянии "как поставлено" подрядчику, осуществляющему монтаж, чрезвычайно важно выполнять определенные процедуры. Эти процедуры включают (но не ограничиваются) следующие действия:

- Прокручивайте вентилятор(ы) раз месяц, не менее 10 оборотов.
- Прокручивайте вал мотора раз месяц, не менее 10 оборотов.
- Добавляйте поглотитель влаги во внутренние объемы панели управления.
- Оберните мотор защитным материалом (но не пластиковой пленкой).
- Проследите, чтобы бассейн горячей воды был накрыт.
- Держите открытыми сливы в бассейне холодной воды.
- Снимите и сохраните отдельно ремни вентиляторов и уплотнения сервисного люка.
- Обеспечьте хранение изделия (изделий) на ровной поверхности.
- Для предотвращения внутренней коррозии змеевиков их рекомендуется заполнить N<sub>2</sub> (азотом).
- Замените старую смазку подшипников новой перед началом хранения, и повторите это перед запуском в эксплуатацию.
- Защитите все детали из углеродистой стали с помощью RUST VETO или аналогичного материала для защиты от коррозии.

Для получения полных инструкций свяжитесь с местным представительством BAC-Balticare.

## Balticare

BAC основала специализированную независимую компанию по полному уходу под названием Balticare. Предложение BAC 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 BAC Balticare на [www.balticare.com](http://www.balticare.com), вы также можете связаться с местным представительством BAC для получения дополнительной информации и конкретной помощи на сайте [www.BaltimoreAircoil.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu).

## 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.eu](http://www.BaltimoreAircoil.eu)  
[www.balticare.com](http://www.balticare.com)  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)  
[www.ewgli.org](http://www.ewgli.org)  
[www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)  
[www.uniclima.org](http://www.uniclima.org)  
[www.aicvf.org](http://www.aicvf.org)  
[www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)











## График

Тип действия	Действие	Запуск	Раз в неделю	Раз в месяц	Раз в квартал	Каждые шесть месяцев	Раз в год	Отключение
Проверки и регулировки	Бассейн(поддон) холодной воды и сетчатые фильтры	X			X			
	Рабочий уровень воды и подпитка	X		X				
	Продувка	X		X				
	Комплект нагревателя поддона	X				X		
	Натяжение ремня	X		X				
	Выравнивание привода	X					X	
	Запорная втулка	X				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		
	Ребристый теплообменник на выходе (опционный)	X					X	
	Каплеуловители	X				X		
	Система распределения воды	X				X		
	Вал вентилятора	X			X			
	Мотор вентилятора	X			X			
	Комплект электроуправления уровнем воды (опционный)	X				X		
	TAB тест (погружаемые пластинки)	X	X					
	Качество циркулирующей воды	X		X				
	Общее состояние системы	X					X	
	Ведение журнала	согласно событиям						
Смазка	Подшипники вала вентилятора	X				X		X
	Подшипники мотора *	X				X		
	Регулируемое основание двигателя	X				X		X
Процедуры очистки	Механическая очистка	X					X	X
	Дезинфекция **	(X)					(X)	(X)
	Слив бассейна							X

Таблица 10: Рекомендуемый график обслуживания и мониторинга

\* только для моторов со смазочными фитингами с типовым объемом &gt; 200 л (&gt; 30 кВт)

\*\* в зависимости от применяемых норм и правил

Примечания:

- 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.
- Рекомендуемые интервалы обслуживания приведены для типичных установок. Иные условия окружающей среды могут потребовать более частого обслуживания.
- 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).
- "Работа в холодную погоду" в соответствующем руководстве по эксплуатации и обслуживанию).
- Для изделий с ремненным приводом натяжение новых ремней необходимо заново отрегулировать после первых 24 часов работы, и далее ежемесячно.

Модель:.....

Серийный номер:.....



www.BaltimoreAircoil.eu  
info@BaltimoreAircoil.eu  
www.balticare.com  
info@balticare.com

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

Контактные данные регионального представительства Вы можете найти на сайте:  
www.BaltimoreAircoil.com