

# Инструкции по эксплуатации и обслуживанию



TXV Градирни  
 FXV Градирни испарительного типа  
 CXV 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.

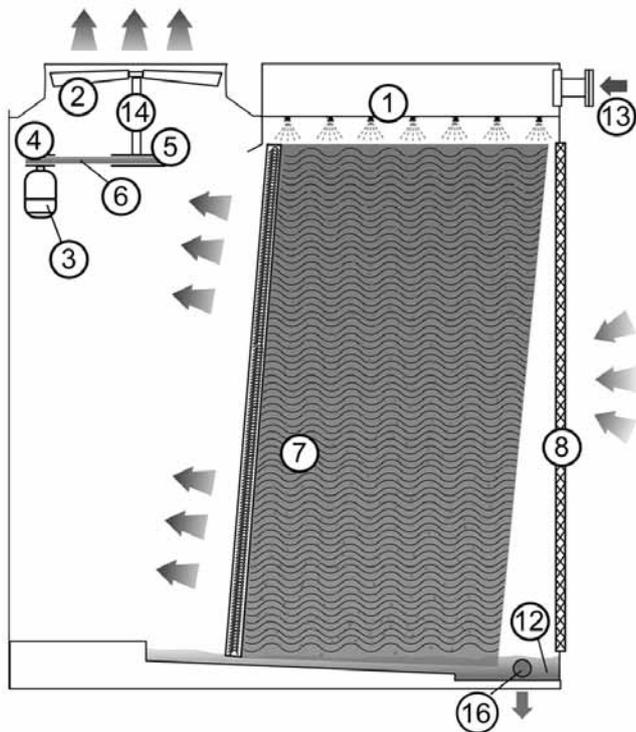


Table of Contents		page
	Особенности конструкции	2
	Общая информация	3
	Обработка воды	5
	Работа в холодную погоду	7
	Процедуры обслуживания	9
	Профилактическое обслуживание	16
	Дополнительная помощь и информация	17
	Рекомендуемая программа обслуживания и мониторинга	20

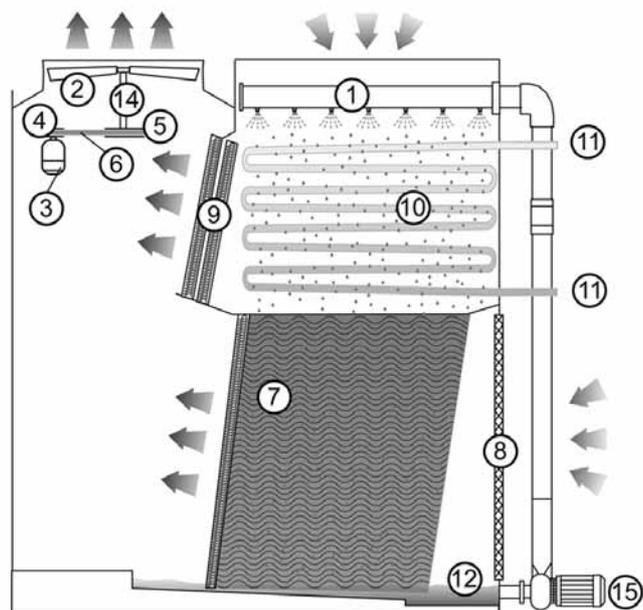


## Типичное сечение

Тип TXV



Тип FXV – CXV



1. Система раздачи воды для орошения
2. Вентилятор
3. Мотор вентилятора
4. Шкив двигателя
5. Шкив вентилятора
6. Система привода
7. Поверхность мокрого настила со встроенными каплеотбойниками
8. Комбинированные экраны на входе
9. Съемные каплеотбойники
10. Теплообменник
11. Соединители теплообменника
12. Бассейн холодной воды
13. Впуск
14. Вал вентилятора
15. Насос оросителя
16. Выпуск

## 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.

### Испарительные градирни с замкнутым контуром (FXV)

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 (СХУ)

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).

### 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 (ТХУ)

Максимальное давление на входе: 0,5 бар

Температура воды на входе: макс. 50°C (станд. наполнение) или 55°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

## 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 воздуховодов зданий.

### **Местные правила**

Установка и эксплуатация градирен может быть объектом местных правил, таких как анализ определения риска. Необходимо полностью соответствовать регуливающим 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 подпитываемой 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®
РН	от 6.5 до 9.0
Жесткость (по CaCO <sub>3</sub> )	от 90 до 500 мг/л
Щелочность (по CaCO <sub>3</sub> )	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

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

	Система защиты от коррозии BALTIBOND®
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 системы защиты от коррозии Baltibond®

	Защита Baltiplus
РН	от 7.0 до 9.0
Жесткость по (CaCO <sub>3</sub> )	от 90 до 500 мг/л
Щелочность по (CaCO <sub>3</sub> )	500 мг/л макс.
Общее количество растворенных твердых веществ	1000 мг/л макс.
Хлориды	125 мг/л макс.
Сульфаты	125 мг/мл макс.
Электропроводность	1200 мСм/см
Хлоринация (по свободному хлору): постоянная	1 мг/л макс.
Хлоринация (по свободному хлору): порционное дозирование для чистки и дезинфекции	5-15 мг/л макс., не более, чем на 6 часов

Таблица 2: Нормативы качества циркулирующей воды для защиты Baltiplus

Циклы концентрации определяются как отношение концентрации растворенных в циркулирующей воде твердых частиц к концентрации растворенных твердых частиц в подпитываемой 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 ТАВ-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.
3. Для оборудования, оснащенного защитой от коррозии BALTIPLUS, кислотная обработка воды не рекомендуется. Оборудование испарительного охлаждения, оснащенное защитой от коррозии BALTIBOND® (суффикс R после номера модели на заводской табличке), может использоваться в системах с кислотной обработкой воды при условии соблюдения вышеописанных требований 1 и 2.

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 8,3, 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.



## 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 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. 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 Balticcare.)

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.

## Защита от замерзания теплообменников

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. 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 Balticcare.



Номер модели FXV	Минимальный расход (л/с)	Прибл. минимальная тепловая нагрузка (кВт)	
		Стандартное изделие	Изделие с принудительным закрыванием шиберной коробки
FXV 422 FXV 423	3	25,6 30,9	13,2 14,1
FXV 432 FXV 433	3	38,5 46,4	18,4 19,7
FXV 442 FXV 443 FXV 444	5	50,7 61,0 70,7	23,0 24,5 26,0
FXV Q440 FXV Q441	10	50,7 70,7	23,0 26,0
FXV 542 FXV 543 FXV 544	6	71,1 86,0 99,9	29,7 31,4 33,0
FXV Q540 FXV Q541	12	71,1 99,9	29,7 33,0
FXV 561 FXV 562	6	82,9 105,8	42,8 44,8
FXV Q560 FXV Q561	12	105,8 147,6	44,8 48,6
FXV 642 FXV 643 FXV 644	7	76,2 91,8 106,4	30,7 32,3 33,9
FXV 661 FXV 662	7	89,3 113,6	44,2 46,2
FXV Q661	14	157,4	50,1

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



## 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.



Рисунок 1: Бассейн холодной воды и сетчатый фильтр бассейна

## Рабочий уровень воды и подпитка

Модель			Рабочий уровень (измеренный от дна поддона) (мм)
FXV 4XX	CXV 74-193	-	255
FXV Q 4XX			
FXV 5XX	CXV 207-481	Все модели TXV	180
FXV 6XX			
FXV Q 5XX			
FXV Q 6XX			

Таблица 5: Рабочие уровни в бассейне холодной воды для TXV-FXV-CXV

**Примечание:** "X" обозначает переменные числа или символы в номерах моделей.

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 изделия с испарительным охлаждением как стандартное оборудование. Он расположен внутри установки вблизи дверцы люка и легко доступен.

Стандартный узел подпитки (см. рисунок ниже) состоит из клапана подпитки, соединенного с рычагом поплавка, и включает пластиковый поплавок 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 450 кПа.

Для начальной регулировки уровня воды в бассейне, наполните поддон водой на 2 см выше рабочего уровня. С помощью барашковых гаек отрегулируйте положение поплавка таким образом, чтобы клапан подпитки 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 повысится, и его следует подрегулировать. На протяжении первых 24 часов работы за бассейном установки необходимо внимательно наблюдать, и при необходимости регулировать уровень воды.

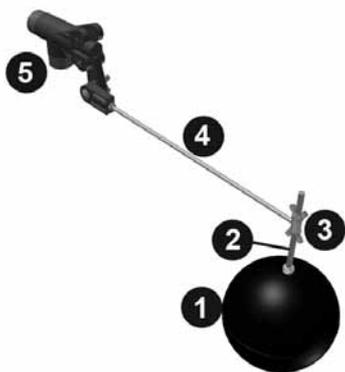


Рисунок 2: Узел клапана подпитки водой

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

Для проверки рабочего уровня действуйте следующим образом:

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

**Примечание:** Эта процедура неприменима для  
- оборудования, оснащенного электронной регулировкой уровня воды  
- установок с внешним поддоном

## 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.



Рисунок 3: Нагреватель поддона

**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 максимальными значениями, приведенными в таблице ниже.

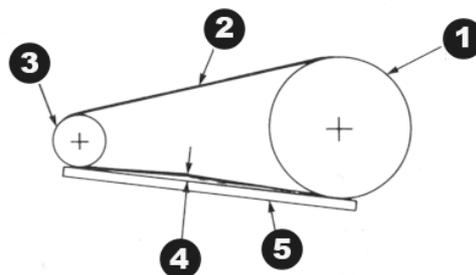


Рисунок 4: Регулировка ремня вентилятора

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.
B	100 through 118	1.5	2.0
	125 through 140	1.5	2.5
	150 through 170	2.0	2.5
	>180	2.5	3.0

Таблица 6: 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. Выравнивание стандартного привода проверяют **после правильного натяжения ремня**, прикладывая поперечную линейку к обоим шкивам, как показано на рисунке ниже.

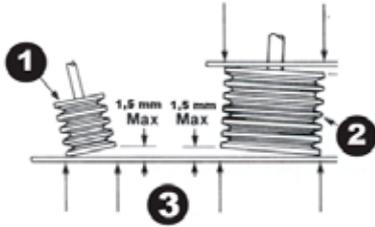


Рисунок 5: Выравнивание шкивов стандартных приводов

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

Когда приводы должным образом выравнены, поперечная линейка должна касаться шкивов во всех четырех точках, как показано на рисунке. Отклонение от четырех контактных точки не должно превышать 1,5 мм. Если требуется повторное выравнивание, ослабьте крепление шкива двигателя и отрегулируйте его относительно шкива вентилятора. Оставьте допуск примерно 6 мм на подъем при повторной затяжке винта втулки.

## Система привода

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 выше.

**Сезонный запуск:** Заново отрегулируйте натяжение ремня. Проверьте 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 заблокированы в отключенном положении.**

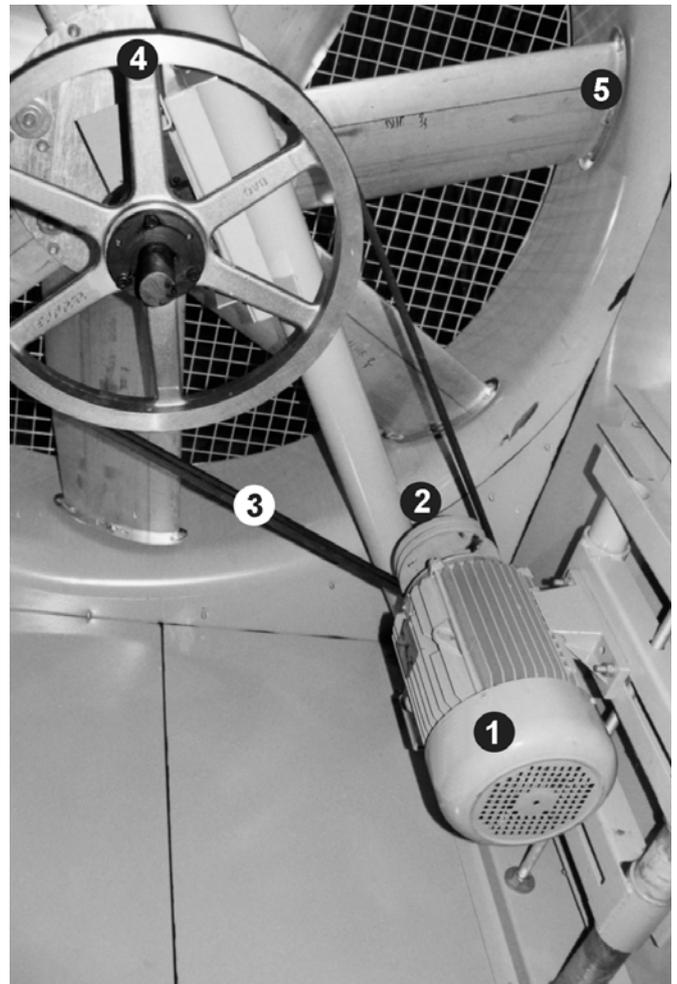


Рисунок 6: Система привода

1. Мотор вентилятора
2. Шкив двигателя
3. Ремень
4. Шкив вентилятора из литого алюминия
5. Вентиляторы

## 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

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 насосы и снимите панель доступа.
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. Закройте панель доступа и запустите насос(ы) и вентилятор(ы).

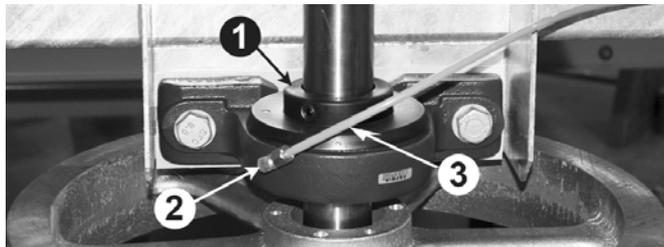


Рисунок 7: Запорная втулка в сборе

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

## Ток и напряжение двигателя

Проверьте напряжение и ток на всех трех клеммах двигателей 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.

## 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 15).

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 и каплеуловители

Проведите осмотр следующим образом:

1. Выключите вентилятор(ы) и насос(ы).
2. Снимите каплеотбойники и дверцы.
3. Осмотрите теплообменник 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 15).

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

## 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. Проверьте, обеспечивают ли форсунки структуру разбрызгивания, показанную на рисунке ниже.
4. Очистите систему раздачи воды от грязи и мусора. Убедитесь, что форсуночные патрубки и сами форсунки на месте и чистые. Замените поврежденные или отсутствующие форсунки.
5. Запустите вентилятор(ы) и насос(ы).

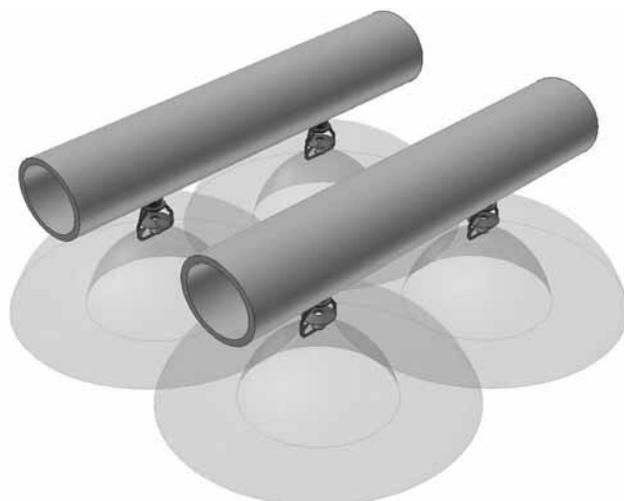


Рисунок 8: Структура разбрызгивания форсунок для градирен испарительного типа или конденсаторов

## Комбинированные щиты на входе

Комбинированные экраны на входе устанавливаются со стороны входа воздуха. Они предотвратят попадание ультрафиолетового излучения в воду в поддоне, а также всасывание вместе с воздухом крупных частиц пыли и мусора. Кроме того, они предотвратят выбросы капелек воды со стороны входа воздуха при работающем вентиляторе.



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.

Комбинированные экраны на входе можно снять, просто ослабив по одному винту на обоих краях изделия со стороны впуска воздуха. Поддерживающую стальную полосу можно вынуть. Это позволяет извлекать комбинированные экраны на входе небольшими и легкими в обращении секциями, обеспечивая при этом полный доступ к секции поддона для ее обслуживания.

1. Открутите болты и снимите горизонтальные транспортные скобы.



Рисунок 9: Снятие транспортных скоб

2. Для снятия комбинированных экранов входа воздуха поднимите вверх каждую секцию и вытяните нижний конец.



Рисунок 10: Снятие комбинированных экранов на входе

3. Переустановить очищенные входные решетки.

## 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.

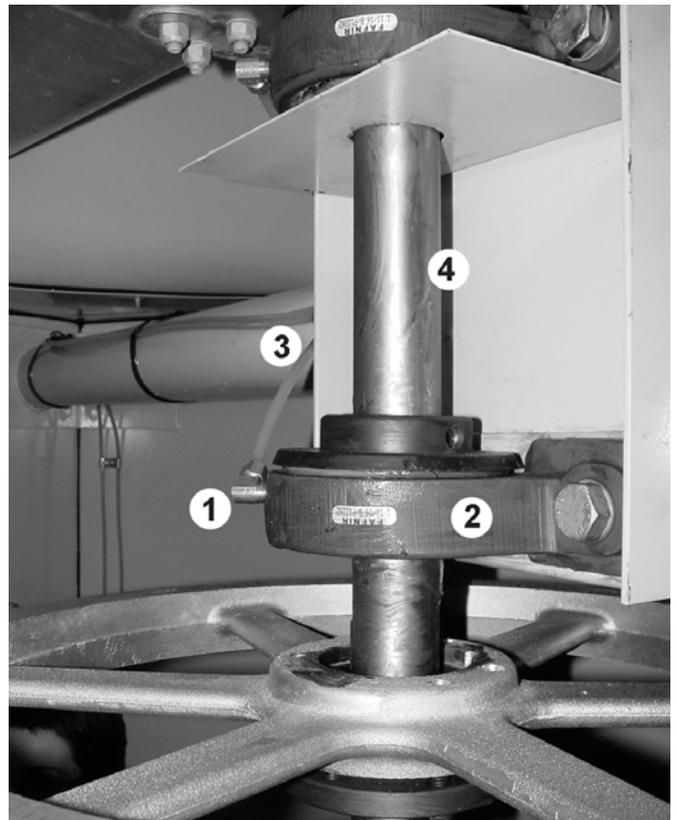


Рисунок 11: Расположение подшипников вала вентилятора и смазочных фитингов

1. Смазочный фитинг
2. Подшипник
3. Удлиненная смазочная линия (опциональная)
4. Вал вентилятора

## 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.**

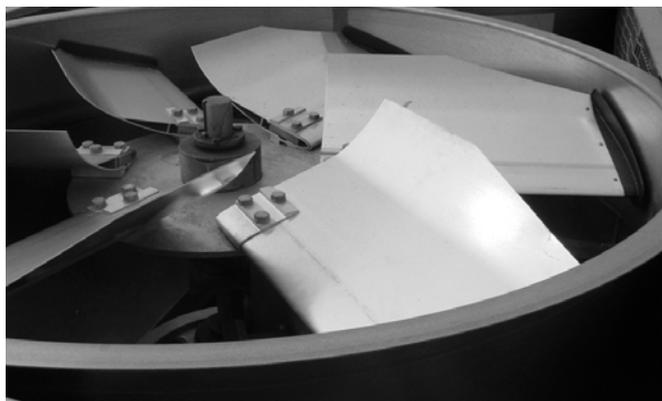


Рисунок 12: Осевой вентилятор

## Мотор вентилятора

Стандартным мотором вентилятора для этой линии изделий является ПЗОВ (полностью закрытый и охлаждаемый вентилятором). Мотор с объемом корпуса до 200 л имеет постоянно смазываемые шариковые подшипники и специальную защиту от влаги подшипников, оси и обмоток. Единственным обслуживанием, требуемым во время эксплуатации, является очистка наружной поверхности не реже, чем раз в квартал для обеспечения его должного охлаждения. После длительных отключений необходимо перед запуском проверить изоляцию мотора мегаомным тестером изоляции.

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

Если мотор оснащен внутренними подогревателями, то их следует включить, когда мотор не работает, для предотвращения конденсации внутри корпуса.

!

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

## 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 поддерживается двумя опорными 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.

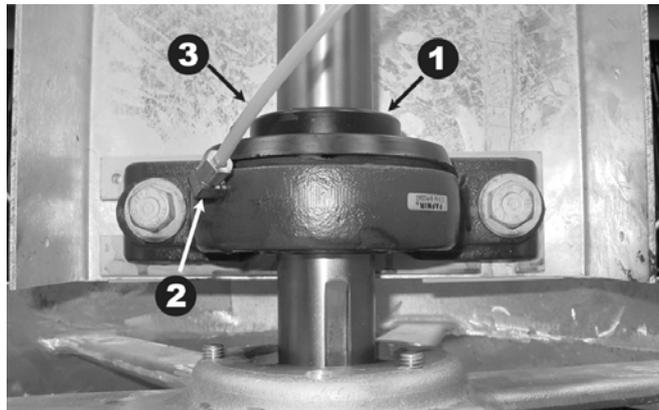


Рисунок 13: Шариковый подшипник

1. Подшипник с запорной втулкой
2. Смазочный фитинг
3. Удлиненная смазочная линия

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.

*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 капля 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 А	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 7: 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.

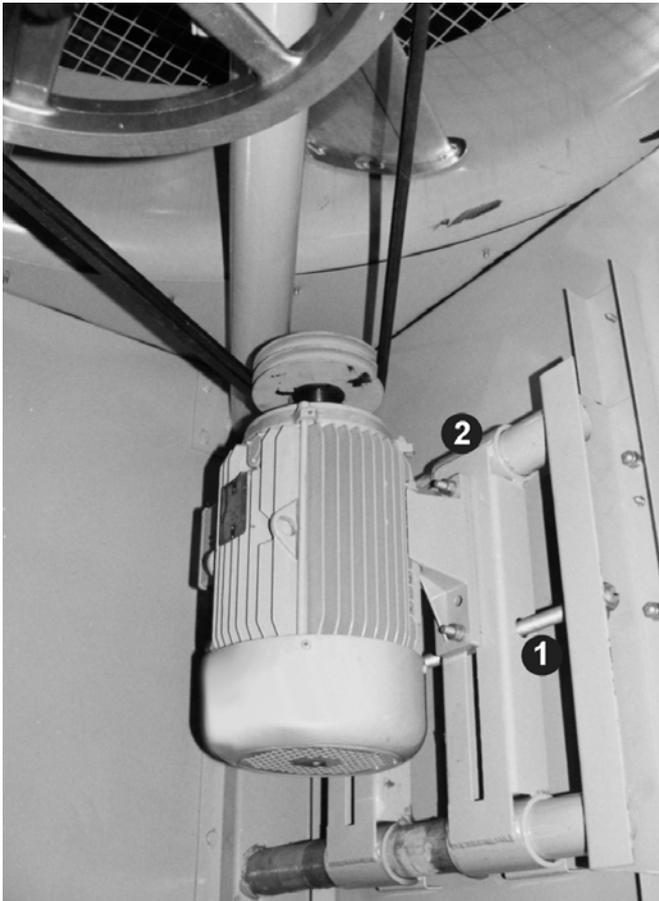


Рисунок 14: Регулируемая рама двигателя

1. Регулировочный винт рамы двигателя
2. Регулируемая рама двигателя

## 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 комбинированные экраны на входе, каплеотбойники 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 изделия 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 комбинированные экраны на входе 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 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.

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 (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 хранение 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 ВАС-Balticare.

## 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](http://www.balticare.com), вы также можете связаться с местным представительством ВАС 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.uniclimate.org](http://www.uniclimate.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 холодной воды и сетчатые фильтры бассейна	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	
	Система привода					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 и каплеуловители	X				X		
	Комбинированные щиты на входе	X			X			
	Система распределения воды	X				X		
	Вал вентилятора и осевой вентилятор	X			X			
	Мотор вентилятора	X			X			
	Комплект электроуправления уровнем воды (опционный)	X				X		
	ТАВ тест (погружаемые пластинки)	X	X					
	Качество циркулирующей воды	X		X				
	Общее состояние системы	X					X	
Ведение записей	согласно событиям							
Смазка	Подшипники вала вентилятора	X			X			X
	Подшипники мотора *	X				X		
	Регулируемая рама двигателя	X				X		X
Процедуры очистки	Механическая очистка	X					X	X
	Дезинфекция **	(X)					(X)	(X)
	Слив бассейна							X

Таблица 8: Рекомендуемый график обслуживания и мониторинга

\* только для моторов со смазочными фитингами с типичным размером рамы > 200L (> 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).
- Для изделий с ременным приводом натяжение новых ремней необходимо заново отрегулировать после первых 24 часов работы, и далее ежемесячно.

Модель:.....

Серийный номер:.....



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