

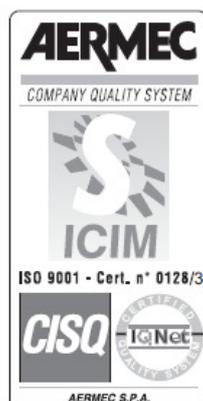
Руководство к эксплуатации и установки оборудования

Градирни для охлаждения воды

TRA



CE



Содержание

Заявление (сертификат) соответствия оборудования	3
Основные характеристики	4
Описание Агрегата	5
Ограничение на использование	5
Модификации	5
Дополнительное оборудование	6
Технические характеристики	7
Использование выборочной диаграммы	8
Типоразмеры	9
Установка, использование, уход и текущий ремонт	10
Перевозка, приём и правильное обращение с агрегатом , определение	10
Установка (монтаж)	11
Связи и соединение (электрическая часть)	12
Прокладка труб, соединение(гидравлическая часть)	12
Обработка грунтовых вод	13
Ввод в эксплуатацию	14
Требования и правила безопасности	15
Схема и график выполнения текущего ремонта и проверочных работ	16
Возникновение проблем	17

AERMEC

AERMEC S.p.A.
I-37040 Bevilacqua (VR) Italy – Via Roma, 44
Tel. (+39) 0442 633111
Fax 0442 93730 – (+39) 0442 93566
www.aermec.com - info@aermec.com

TRA

Серия : TRA

Модель :

Серийный номер :

Данный агрегат не может быть введённым в эксплуатацию до тех пор, пока оборудования, к которому первый будет подключён, также не будет сертифицирован в соответствии с условиями директивы 98/37/CE и всеми правилами и нормами запуска данного оборудования в стране назначения.

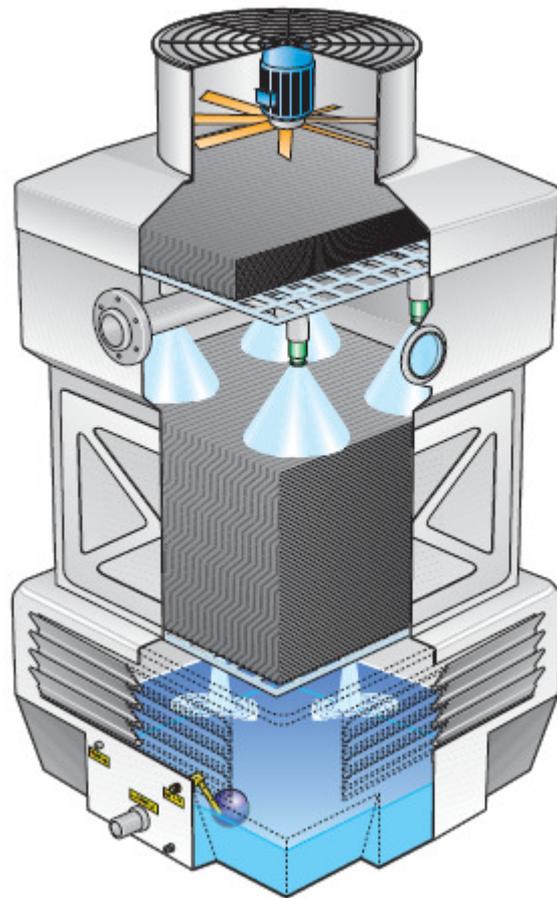
Градири для охлаждения воды TRA могут быть установлены внутри оборудования \системы только для целевого назначения.

Заявление (сертификат) соответствия оборудования

Мы, нижеподписавшиеся, заявляем с полной ответственностью, что установка под названием TRA, к которой относится данное заявление, полностью соответствует следующим Европейским нормам:

- Директива 73/23/CEE низкого напряжения и последующим её изменениям,
- Директива электромагнитной совместимости (EMC) 89/336/CEE и последующим её изменениям.

Данное заявление прекращает своё действие, в случае если установка подлегла каким-либо малейшим изменениям без разрешения на это в письменном виде от производителей.



Бевилаква, 25\06\2005

Руководитель отдела продаж
Луиджи Цукки

Основные характеристики

- Данное руководство необходимо хранить в сухом месте для возможности его повторного использования и ознакомления.
- Целью данного руководства является информационная поддержка правильной установки агрегата и способствование выполнению всех указаний для правильного использования и технического ухода за агрегатом. Перед непосредственной установкой агрегата ознакомьтесь, пожалуйста, внимательно с руководством для последующей корректной его установки и использования.
- Мы настоятельно рекомендуем придерживаться всех рекомендаций, инструкций и правил безопасности, указанных в данном руководстве.
- Данное оборудование должно быть установлено в соответствии с текущей законодательной базой страны назначения.
- Несанкционированное использование механических и электрических частей для данного агрегата приведёт к потере каких-либо гарантийных обязательств компании-производителя.
- Градири для охлаждения воды имеют свою табличку с паспортными данными, расположенную на корпусе с внешней стороны градирия возле гнезда подвода гидравлической системы. Данный паспорт включает описание технических данных оборудования, год его выпуска производителем и идентификационный номер регистрации (см. рисунок 1). Идентификационный номер регистрации должен быть сообщён компании-производителю AERMEC для возможности замены запасных деталей, или технической поддержке.
- Проверьте электрические данные и характеристики на табличке с паспортными данными. Ознакомьтесь с инструкциями в специальном разделе данного руководства об

электрических соединениях

- В случае возникновения поломок, обратитесь в послепродажный центр технической поддержки оборудования компании AERMEC. Или к авторизованному контактному лицу, использующего комплектующие OEM.
- Компания-производитель не несёт ответственность за последствия от нанесения вреда человеческому здоровью, или повреждений чего-либо в случае игнорирования основных правил безопасности, описанных в данном руководстве.
- Использование за пределами значений, указанных выше в данном руководстве запрещено, если они не были ранее оговорены и утверждены с компанией-производителем. Гарантия на оборудование не покрывает затраты за принесённый ущерб из-за некорректной инсталляции оборудования монтажником.
- Гарантия на оборудование не покрывает затраты за принесённый ущерб из-за нецелевого использования агрегата.
- Компания-производитель не несёт ответственность за несчастные случаи, произошедшие с монтажником, или обслуживающим персоналом во время некорректного монтажа и использования агрегата.
- Оборудование должно быть установлено таким образом, чтобы можно было без затруднений выполнять его текущий ремонт. Гарантия на оборудование не покрывает издержки за использование домкратов и других приспособлений для подъёма оборудования во время исправления неисправностей на время срока действия гарантии.
- Гарантия не действует в случае, если:
 - Текущий ремонт был совершён неквалифицированным лицом, или компанией;
 - Детали агрегата были заменены покупателем на неоригинальные;

- агрегат подвергся ненадлежащему текущему ремонту и эксплуатации;
- Несоблюдения инструкций, описанных в данном руководстве;
- Возникновения каких-либо несанкционированных изменений.

Примечание:
Компания-производитель оставляет за собой право вносить изменения для улучшения качества своей продукции, но не обязательно вносить данные изменения в конструкцию или характеристику агрегатов, приобретённых у прошлых производителей. Срок гарантии распространяется на общие условия продажи с момента подписания договора на приобретение оборудования.

AERMEC			
TRM1100	0000000000000000	000	
СМММ 000000	0000000000000000	000	
00000	00000	00000	
0.0	000/000/0/00	00	00

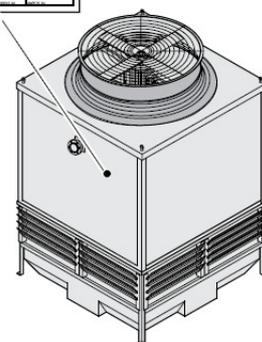
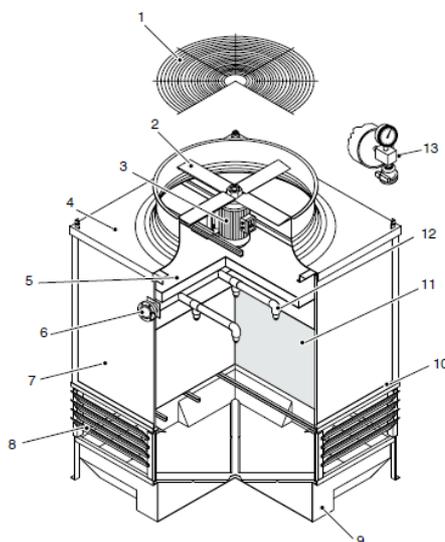
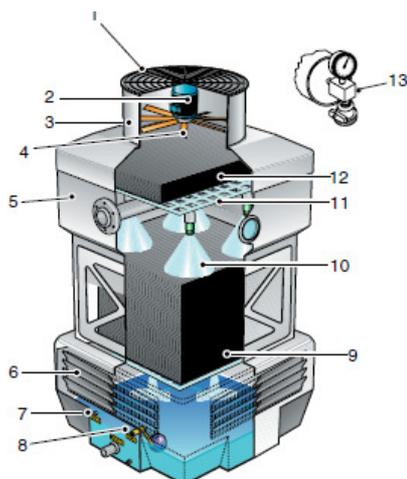


Рис. 1

Описание агрегата

Ключ для TRA 50-750

1. Защитная решётка лопасти вентилятора на щите
2. Электрический мотор
3. Поддерживающее Кольцо вентилятора
4. Вентилятор с пластмассовыми лопастями
5. Несущий каркас из стекловолокна
6. Воздушная решётка (приток)
7. Индикатор переполнения
8. Верхушка с плавким предохранителем
9. Теплообменники
10. Форсунки орошения
11. Опора влагоотделителя
12. Сепаратор- влагоотделитель
13. Ареометр



Ключ для TRA 850-1100

1. Защитная решётка лопасти вентилятора на щите
2. Алюминиевые лопасти
3. Электрический мотор
4. Козырёк из стекловолокна
5. Сепаратор- влагоотделитель
6. Распределительная труба
7. Панель из стекловолокна и полистирола
8. Воздушная решётка (приток)
9. Бак из стекловолокна
10. Каркас градирня
11. Форсунки орошения
12. Ареометр

Указанные и описанные градирни для охлаждения воды идеальны для промышленного типа охлаждения воды, обеспечивая её чистоту на химическом и физическом уровне.

Ограничение на использование.

Все запрещённые методы использования и назначения агрегата не рекомендованы, в особенности связанные с использованием загрязняющих и вредных веществ в гидравлической системе и выбросе их в атмосферу. Градирни серии TRA используются для охлаждения воды до температурного показателя ниже, чем показатели шарика (поправка) смоченного термометра для температуры внешней среды. Использование данного оборудования в особенности рекомендуется в помещении с недостаточным водоснабжением. 17 типоразмеров.

Модификации

- **Стандартная**
- **С низким уровнем шума (L)**- вентиляторы с большим количеством лопастей и меньшим количеством оборотов
- **Двухскоростным** мотором и многоуровневым термостатом.

Примечание:

При выборе модификации агрегата серии TRA необходимо учитывать о невозможности выбора опции «Бесшумной работы» и «2-х скоростного мотора» одновременно.

Описание Деталей

Мотор осевого вентилятора

Мотор вентилятора состоит из:

- Электрического мотора с 3-х фазным питанием; (Уровень защиты IP 55, обветривание на уровне приспособленности к тропическому климату, многоуровневый и многочастотный)
- Поддерживающее кольцо из оцинкованной стали горячим способом
- Прямой осевой вентилятор совмещён с электрическим двигателем с алюминиевой втулкой (модели **TRA 50-90-170-240-400-550**) или стальной втулкой и взаимозаменяемыми лопастями (модель **TRA 600-750**)
- AISI 304, корпус из нержавеющей стали и защита также

Распределительные трубы

Исполнены из пластика (ПВХ, Полипропилена, или полиэтилена) в зависимости от специфики и модификации, состоят из основного трубопровода и боковых распределительных ответвлений, с которыми соединены форсунки орошения. Входной разъем фланцевый.

Форсунки Орошения.

Статического типа. Изготовлены из полипропилена, и имеют широкие канальные проходы для воды для предотвращения закупорки, а конусообразные распылители гарантируют отличное орошения теплообменника.

Корпус градирни.

Корпус и оболочка градирни сделана полностью из стекловолокна для моделей от 50 до 750, что исключает и предотвращает образование коррозии, что значительно облегчает техническую эксплуатацию и уход. Внешняя поверхность полностью защищена от изопластовой гелевой оболочкой первоклассного качества, специально спроектированной для защиты от попадания Ультрафиолетовых лучей. Нижняя часть кожуха, называемая также корпусом, включает внутрь себя гнезда и теплообменники, распределительный трубопровод, форсунки орошения из стекловолокна и, конечно, бака с подходящего к нему трубопроводом и соединениями. Верхняя часть кожуха, называется козырьком, расположена таким образом, чтобы удерживать внутри двигатель осевого вентилятора, сепаратор- влагоотделитель. В 3-х наиболее крупных типоразмерах (TRA 850, 950и 1100) - несущая конструкция из оцинкованной листовой стали толщиной 22 мм с двухслойными панелями (сендвич-панелями) из армированного стекловолокна, заполненными

вспененным синтетическим материалом.

Бак

Бак- незаменимая часть корпуса, градирни, следовательно сделанного также из стекловолокна. К баку подсоединены все виды трубопровода (Вход холодной воды, сливное отверстие, дренажный поддон) а верхняя часть градирни состоит из стекловолоконных форсунок орошения. Внутренняя гидроизоляция состоит из водоотталкивающего материала (парафинированный изопласт), что гарантирует долговечность работы агрегата.

Теплообменник

Теплообменник- сердце агрегата. Градирни должны оставаться чистыми и неповрежденными, что позволит сохранить, или повысить технические характеристики холодопроизводительности. В стандартной модификации теплообменник выполнен из листового ПВХ, сформированным вгорячую под вакуумом. а потом скрепленного, имеет проходной канал диаметром 19 мм. Теплообменник может иметь различную высоту в зависимости от получения теплового напора. Верхний слой- толщиной в 100 мм для лучшей стойкости к механическим повреждениям, вызванные форсунками орошения под давлением.

В специальных модификациях теплообменник может быть выполнен в различных конфигурациях и из различных материалов в зависимости от типа и температуры воды.

Сепаратор- влагоотделитель

Цель сепаратора -влагоотделителя- поглощение влаги, вызванный потоком воздуха и процесса конденсата при работе осевого вентилятора внутри агрегата. Сепаратор- отделитель, как и теплообменник, должен должен всегда оставаться чистым для повышения эффективности его

работы и во избежание образования спор, грибов, или бактерий полученных с воздуха. Стандартная модификация- сепаратор- влагоотделитель выполнен из листа ПВХ, сформированного вгорячую под вакуумом и скрепленного. В особых модификациях сепаратор- влагоотделитель может быть выполнен в различных конфигурациях и материалов в зависимости от типа и температуры воды.

Ареометр

Ареометр состоит из ванночки, наполненной глицерином, поплавка,, кожуха из AISI 304, калиброванным уровнем воды, втулки, 3-х ходового фитинга. Если система не оборудована специальным водомерным прибором, это устройство дает возможность приблизительно определить расход воды в циркуляционной системе по значению падения давления в насадках трубопроводов. Пластиковая втулка помогает в работе при «Жесткой воде» и для ручной регулировки.

Дополнительное оборудование

Следующее оборудование является опциональным.

OBL- Смотровое окно для всех типоразмеров до модели TRA 750,

PISP- Смотровой люк Для типоразмеров от TRA 850 и далее. Просторные люки размера 800x600 для лёгкого доступа во внутрь агрегата. Рама, гайки и крепления сделаны из оцинкованной стали.

Змеевики- детали теплообменника. 3-х фазные с регулируемым термостатом.

Совместимость дополнительного оборудования																	
TRA	50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100
OBL 1	✓	✓	✓	✓	✓												
OBL 2						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
PISP															✓	✓	✓
RT 11 (1 kW)	✓	✓	✓	✓	✓												
RT 12 (2 kW)						✓	✓	✓	✓								
RT 13 (3 kW)										✓	✓	✓					
RT 15 (5 kW)													✓	✓	✓	✓	
RT 17 (7.5 kW)																	✓

Примечание: В скобках указана мощность электронагревательных элементов.

* = необходимое дополнительное оборудование и желательная модификация градирни указываются при оформлении заказа.

Технические характеристики

Модель TRA		50	70	90	110	130	170	200	240	300
Производительность	кВт	49.53	69.06	88.60	107.44	125.58	168.14	197.67	242.09	302.33
Расход воздуха	м³/ч	4300	7100	7100	7100	12000	12000	17000	17000	26000
Расход воды	л/ч	7100	9900	12700	15400	18000	24100	28330	34700	43300
Падение давления	кПа	42	32	52	32	42	28	35	23	40
Мощность электромотора	кВт	0.55	0.75	0.75	0.75	1.1	1.1	1.5	1.5	2.2
Число полюсов эл.мотора	к-во	4	4	4	4	6	6	6	6	6
Число полюсов (двойна полярность)	к-во	4/8	4/8	4/8	4/8	6/12	6/12	6/8	6/8	6/8
Число вентиляторов	к-во	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Число форсунок	к-во	1	1	1	1	1	1	1	4	4
♪ Звуковое давление (станд. модель)	дВ (А)	62	62	66	66	66	64	64	66	66
♪ Звуковое давление (пониж. уровень)	дВ (А)	58	58	62	62	62	60	60	63	63

Модель TRA		400	500	550	600	750	850	950	1100
Производительность	кВт	405.35	488.37	574.19	604.88	767.44	856.74	941.86	1084.88
Расход воздуха	м³/ч	26000	36000	45000	45000	59000	59000	59000	70000
Расход воды	л/ч	58100	70000	82300	86700	110000	122800	135000	155500
Падение давления	кПа	28	40	55	30	48	49	25	32
Мощность электромотора	кВт	2.2	4	4	4	5.5	5.5	5.5	7.5
Число полюсов эл.мотора	к-во	6	6	6	6	8	8	8	8
Число полюсов (двойна полярность)	к-во	6/8	6/12	6/12	6/12	8/16	8/16	8/16	8/16
Число вентиляторов	к-во	1	1	1	1	1	1	1	1
Число форсунок	к-во	4	4	4	9	9	16	16	16
♪ Звуковое давление (станд. модель)	дВ (А)	60	60	61	62	62	60	60	63

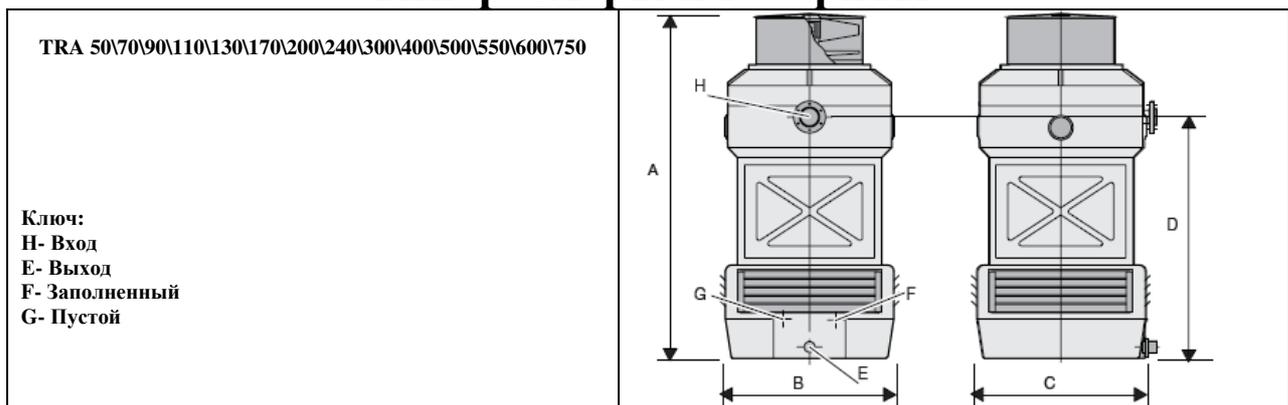
Электропитание: трехфазное: 230 В, 50 Гц; трехфазное с нейтральной шиной, 400 В, 50 Гц

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям:

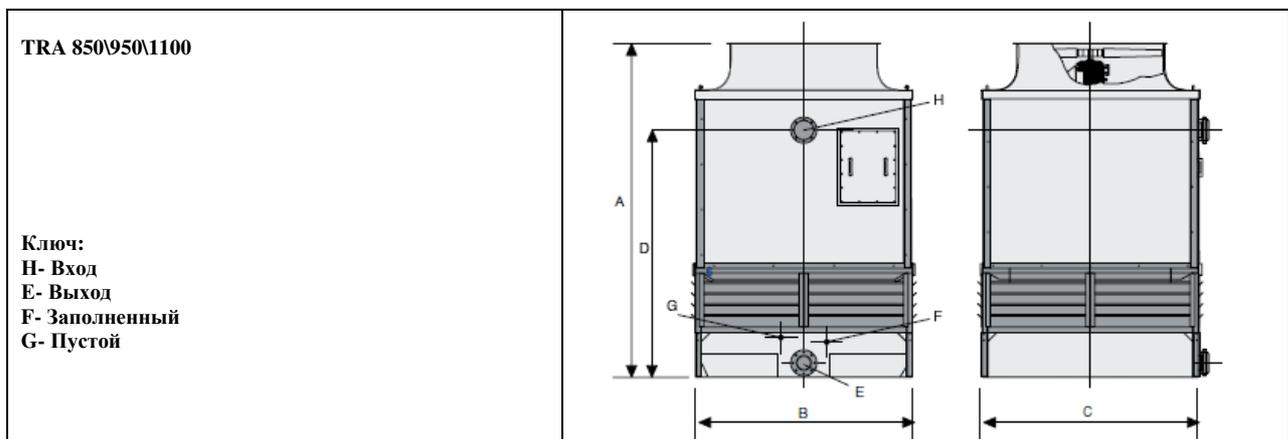
- ♪ Звуковое давление измерено в свободном пространстве на расстоянии 10 м при коэффициенте направленности, равном 2.
- температура воздуха на входе 23,5 °С по сухому термометру;
- температура воды на входе 35 °С;
- температура воды на выходе 29 °С

Модель TRA		50	70	90	110	130	170	200	240	300	400	500	550	600	750	850	950	1100
Высота	А	2110	2110	2595	2595	2595	2800	2800	2860	2860	3140	3140	3380	3450	3450	3685	3685	3685
Ширина	В	800	800	1000	1000	1000	1200	1200	1400	1400	1740	1740	1900	2100	2100	2025	2025	2360
Глубина	С	800	800	1000	1000	1000	1200	1200	1400	1400	1740	1740	2100	2300	2300	2360	2360	2380
Масса	кг	75	75	85	95	95	170	170	210	210	410	410	500	555	580	850	815	915

Типоразмеры и габариты



Модель	TRA	A	B	C	D	ЕØ	FØ	G	H	м³ ванна	Кг пустой
50	(mm)	2110	800	800	1510	2"	½"	¾"	2"	0,1	75
70	(mm)	2110	800	800	1510	2"	½"	¾"	2"	0,1	75
90	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" ½	½"	¾"	2" ½	0,23	85
110	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" ½	½"	¾"	2" ½	0,23	95
130	(mm)	2595	1000	1000	1940	2" ½	½"	¾"	2" ½	0,23	95
170	(mm)	2800	1200	1200	2050	3"	¾"	1"	3"	0,28	170
200	(mm)	2800	1200	1200	2050	3"	¾"	1"	3"	0,28	170
240	(mm)	2860	1400	1400	2040	4"	¾"	1"	4"	0,57	210
300	(mm)	2860	1400	1400	2040	4"	¾"	1"	4"	0,57	210
400	(mm)	3140	1740	1740	2285	4"	1"	1"¼	4"	0,77	410
500	(mm)	3140	1740	1740	2285	4"	1"	1"¼	4"	0,77	410
550	(mm)	3380	1900	2100	2400	5"	1"	1"¼	4"	1,11	500
600	(mm)	3450	2100	2300	2400	6"	½"	1"¼	5"	1,36	555
750	(mm)	3450	2100	2300	2400	6"	½"	1"¼	5"	1,36	580



Модель	TRA	A	B	C	D	ЕØ	FØ	GØ	HØ	м³ ванна	Кг пустой
850	(mm)	3685	2025	2360	2725	6"	1½"	1½"	5"	1,6	850
950	(mm)	3685	2025	2360	2425	6"	1½"	1½"	5"	1,6	815
1100	(mm)	3685	2360	2360	2425	6"	1½"	1½"	6"	1,9	915

Установка, использование, уход и текущий ремонт

Перевозка

Все градирни легко перевозить, так как они состоят из 2-х частей. Все размеры отдельных частей входят в габаритные рамки перевозки, что позволяет перевозить их обычным грузовиком. Каркас градирня должен перевозиться вертикально, а козырёк горизонтально, как показано на рисунке (Рис 02)

Приём груза

При получении частей агрегата, проверьте, чтобы все части были на месте и отгрузка была завершена. Проверьте агрегат на повреждения и поломки.

Обращения во время перевозки Внимание!

Все движения по переноске и поднятию груза должны проводиться квалифицированным персоналом, использующим необходимую и соответствующую технику. Перенос агрегата (погрузка, выгрузка и окончательное

определение места) должен всегда выполняться с максимальной осторожностью и использовать только целевое оборудование, как:

- Вилочные погрузчики,
- Лебёдки, или домкраты.

Вилочные погрузчики

При использовании вилочного погрузчика с длинной вилкой. Необходимо учесть, что вилка должна быть установлена следующим образом:

- По центральной линии, учитывая центр и силы гравитации (Рис. 03)
- Концы вилки должны выступать. Как показано на рисунке (Рис 03).

Лебёдки и домкраты.

ВНИМАНИЕ!

Не стоять и не сидеть под подвешенным грузом. В случае необходимости, при использовании лебёдки для поднятия агрегата и его деталей, использовать широкие ремни (мин. 8 см). Расположение ремней можно увидеть на рисунке (Рис.04)

Определение Параметры и общие требования

Качественная работа градирня зависит также от от соблюдения общих технических требований и правил при установке и определении места для агрегата. В кратце описаны правила для их соблюдения:

- Градирни для охлаждения воды должны быть установлены, или зафиксированы в хорошо аэрированном положении с минимальным расстоянием между агрегатом и самим предметом, стен и построек (приблизит. Мин. Расстояние = ширине осевого вентилятора) Только в особых случаях и при согласии инженеров компании-производителя AERMES возможно что-либо поменять при установке.
- Никогда не накрывайте агрегат чем-либо, необходима свободная циркуляция воздуха для работы градирня.

Рис 2

Рис 3

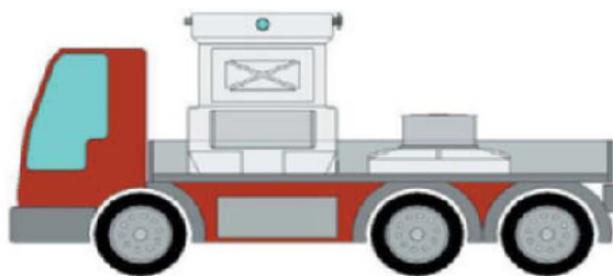


fig.02

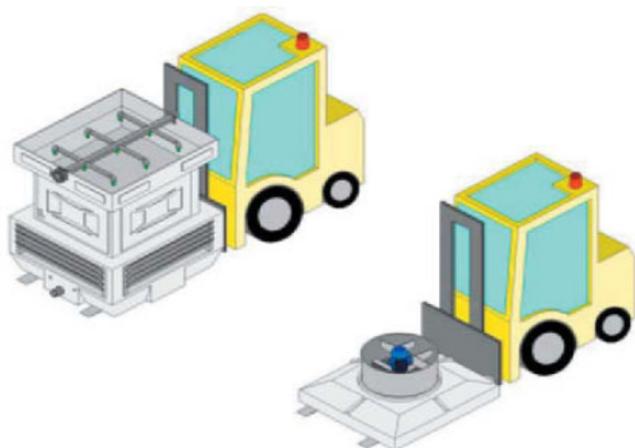


fig.03

Рис 04

Рис 05

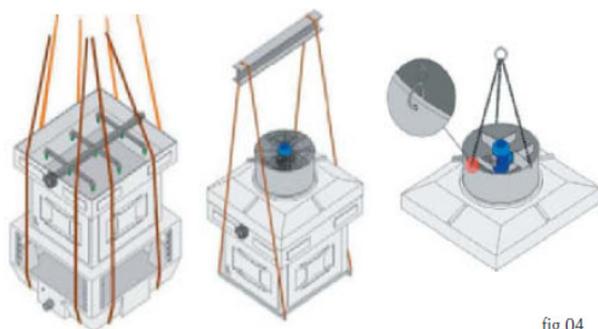


fig.04

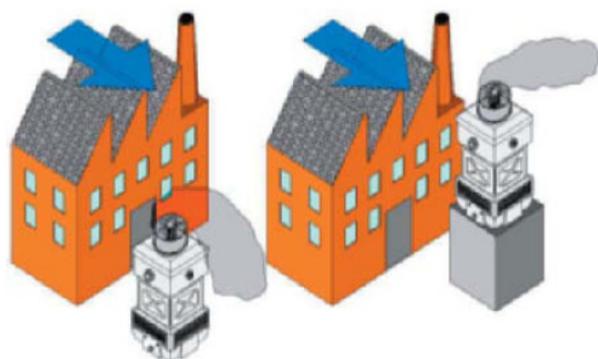


fig.05

Установка (Монтаж)

Общие примечания.

Градирни должны быть всегда установлены на абсолютно плоской и горизонтальной поверхности, если выбранная Вами модификация имеет бак, то необходимо установить опоры.

Сборка деталей.

Модификация с баком.

Для более удобной перевозки градирня доставка производится в 2-х частях и коробках: корпус и козырёк. Козырёк необходимо установить на корпус (Рис. 06) и закрепить обе конструкции нажатием на пазы, чтобы части скрепились.

Обращайте особое внимание на присутствие ветров и не устанавливайте агрегат «Против Ветра», что может привести к рециркуляции воздуха в агрегате (Рис. 5)

- Градирни для охлаждения воды должны быть установлены как можно дальше от участков, где много людей, открытых окон, или участков, откуда приходит воздух в помещение.

- Не устанавливайте градирни под навесами: могут создаваться помехи для прямого доступа воздуха, что может привести к его рециркуляции и нанести ущерб градирню, перенасыщенную влагой и сыростью.

- Не устанавливайте градирни под, или возле деревьев, в особенности осенью, так как падающие листья могут засосать в осевой вентилятор и приведёт к гидравлической закупорке, а далее к серьёзным последствиям для насосов и гидравлической системе в целом.

- При установке агрегата в беседке, или ограниченном пространстве, обратите внимание на направленность градирня и на пространство вокруг него, чтобы воздух мог свободно циркулировать, что позволит также легко выполнять текущий ремонт агрегата.

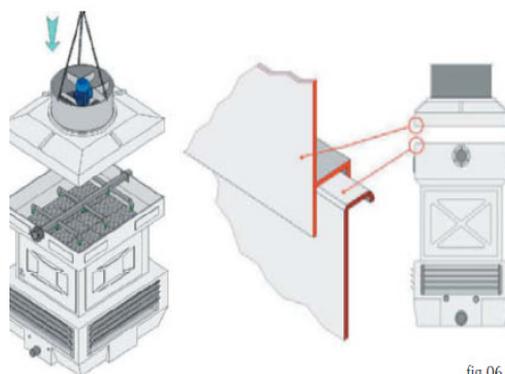


fig.06

Электрические соединения

Важно!

Электрические соединения должны выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом в соответствии с текущей законодательной базой страны, при этом двигатель должен быть правильно заземлён. Установите ключевой выключатель и выключатель справа от двигателя осевого вентилятора. Электрический мотор может управляться и быть защищён с помощью выключателя дистанционного управления, который также позволяет включать и выключать работу термостата в зависимости от температуры охлаждения воды. Все испарительные градирни снабжены электрическим двигателем, обычно уже готового к подключению к 3-х фазному питанию (Рис. 7)

Примечание: Всегда проверяйте тип соединения на соответствие с таблицей технических данных производителя, где представлен электрический двигатель. Агрегат может быть оснащён распределительной коробкой опционально для типоразмеров от 050 и до 750, в то время, как модификации от 850 и до 1100 обязательно оснащены распределительной коробкой. (Рис 8)

Как только было выполнено электрическое соединение, проверьте, происходит ли подача сигнала, движется ли крыльчатка в правильном направлении, происходит ли всасывания воздуха на верхушке градирни и его выброса от вентилятора.

Если этот механизм не работает, измените направление движения лопастей в обратном направлении с помощью замены положения скоб на отсекателе, или замене 2-х из 3-х линий электропередач по отношению к фазам, после чего запустите его работу (Рис 9).

Примечание: Все осевые вентиляторы проходят различные проверки и испытания на заводе производителя. Но перед включением электропитания настоятельно рекомендуется проверить, вращается ли вентилятор свободно в диффузоре, прокрутите пару раз его вручную, проверьте, достаточное ли расстояние между его лопастями.

Закройте снова электрическую распределительную коробку проверьте, установлена ли прокладка между коробкой и её крышкой, правильно ли установлены электрические кабели и проводка по отношению к гнездам на коробке. Если всё верно, то завершите операцию скреплением коробки и гнезд с помощью специального изоляционного материала.

Прокладка труб (Трубопровод)

Сверху агрегата Вы найдете одно, или больше фланцевых соединений в зависимости от модели. Эти соединения подведены внутри к распределительному трубопроводу, а трубы притока воды должны быть также к ним подсоединены в систему.

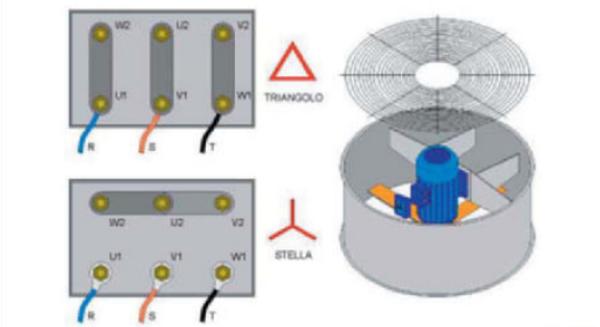
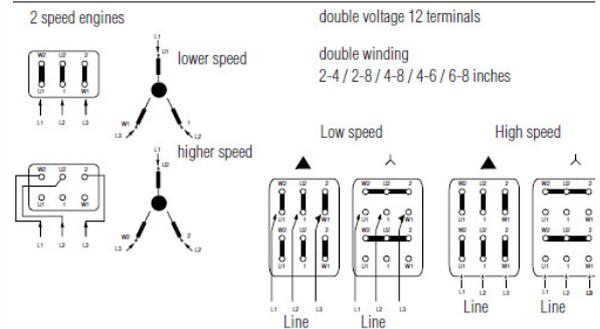
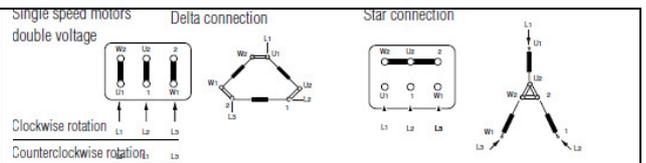


fig.07

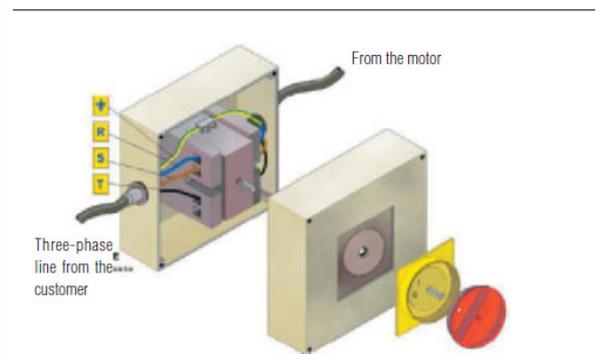
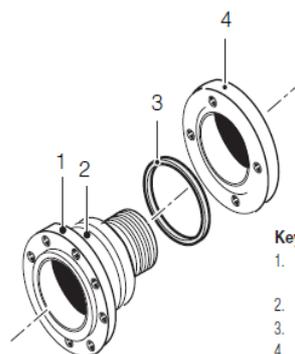


fig.08

Ключ:

1. Фланец- опционально для дренажной трубы . стандарт- на водоприёмнике,
2. Бутиловое кольцо
3. Резиновое кольцо
4. Крепёжная кольцевая гайка

**Key:**

1. Flange : on the drain is optional standard on the water inlet.
2. Butyl gasket
3. Rubber gasket
4. Fixing ring nut

fig.10

Меры предосторожности:

- Вставьте прокладку на стыке между фланцами и системой водопровода
 - Рекомендуется также вставить противовибрационное резиновое кольцо на стыке между фланцем и системой водопровода
 - Установите соответствующий опорный кронштейн между фланцем и входом в распределительный трубопровод , избегайте давление веса трубопровода и фланца без соответствующего крепления (металлический и наполнен водой).
 - Не зажимайте крепёжные гайки и болты на водоприёмнике и системе целом слишком туго , они сделан из пластика и могут легко ломаться.
 В баке агрегата находятся ответвления водоприёмника охлаждённой воды . которые обычно должны быть соединены с насосом для подачи воды в систему. Во избежание утечки из дренажных труб рекомендуется установить резиновое кольцо с внешней стороны бака, где гладкая поверхность для лучшего крепления, кольцо, которое установлено внутри бака не гарантирует герметичности , так как там внешняя поверхность неровная. Для корректной инсталляции следуйте рекомендациям и помните, что между фланцем и гайкой должно

быть бутиловое кольцо (2) и резиновое кольцо (3) (Рис 10). Дренажные трубы должны быть герметичными и туго закреплёнными с помощью соответствующего гаечного ключа. Бак также включает: Непротраसरиванные соединения (от перелива) . которые должны быть подсоединены к системе дренажных труб и канализационной системе. Все вышеперечисленные соединения имеют трубную резьбу (наружную) , за исключением дренажа, который фланцевый.

Водоподготовка

Охлаждение воды происходит от испарения определённого количества циркулируемой воды, ссылаясь на основные законы физики. А объём зависит от количества устранимого тепла. Испаряемая вода содержит низкий уровень соли , которое возрастает и накапливается при процессе циркуляции и охлаждения до предельного значения и оседает как внутри труб, так и на теплообменнике, что мешает и вредит работе системы в целом. Поэтому необходимо проводить водоподготовку перед её циркуляцией в цепи охлаждения с помощью плавкого предохранителя в дополнение к систематическому

спуску воды и проверке уровня её жесткости. Тип водоподготовки невозможно стандартизировать, или нормировать. Он напрямую зависит от типа и качества используемой воды.. Основные характеристики воды для охлаждения указаны ниже в таблице. Тип: чистая на физическом уровне, прозрачная, без осадка. нейтральная (по химической среде).
Меры предосторожности ! Спуск воды и заливка химических антикоррозионных и противозастывающих средств не достаточно для контроля за биологическими загрязнителями. Накапливания водорослей . грязи, или иных микрочастиц может привести к повреждению.
Для этого при проведении водоподготовке рекомендуется использовать специально биоциды для биологического контроля , специально разработанных для программы водоподготовки, и рекомендуется их использовать с первого дня заливки воды в агрегат.
 Примечание: При техническом уходе за агрегатом, квалифицированному техническому персоналу рекомендуется следовать инструкциям EUROVENT, руководство 9-5 (2-е издание от 2002 года) для предотвращения биологического загрязнения в системе охлаждения.

Жесткость : Соль уголекислой кислоты макс. 14 °F (140 мг\л) CaCo ³		
Проводимость : Макс. Электр .600 [μ s (Microsiemens) / cm]		
Предельные значения :		
pH 0=7,8		Жёскость соли угл. Кислоты 14 °F
pH 0=8,1		Жёскость соли угл. Кислоты 10 °F
pH 0=8,3		Жёскость соли угл. Кислоты 7 °F
Макс. уровень соли уголекислой кислоты	8 мг\л.	Жёскость соли угл. Кислоты 14 °F
Макс. уровень соли уголекислой кислоты	4 мг\л	Жёскость соли угл. Кислоты 10 °F
Макс. уровень соли уголекислой кислоты	3 мг\л	Жёскость соли угл. Кислоты 7 °F
Аммиак	Отсутствует	
Железо	0,3 мг\л	
Марганец	0,05 мг\л	
Сульфат	250 мг\л	
Хлорид	150 мг\л	
Kmn04 max	15 мг\л	

Ввод в эксплуатацию

Предварительная проверка

Перед запуском системы охлаждения с наполненной водой проведите следующие проверки и операции:

- 1) Проверьте вентилятор и проверьте крутится ли он в правильном направлении, воздух должен циркулировать от вентилятора к цилиндрическим отверстиям сверху. Если этого не происходит, остановите вентилятор и измените направления вращения. переставляя 2 из 2-х линии электропередач в фазы. Вращение и функционирование вентилятора должно проверяться каждый раз во время выполнения технического ремонта и ухода. Проверьте, правильно ли закреплена защитная решётка лопасти осевого вентилятора на поддерживающем кольце, нет ли вибраций, отклоняющихся от нормы.
- 2) Проверьте в действии насосы для воды и проверьте:

- чтобы форсунки орошения были направлены вертикально вниз и конус на всех форсунках полностью открыт.

- Чтобы форсунки орошения полностью покрывали при орошении всю необходимую поверхность.

- герметичность фланцевых соединений, соединений с резьбой и прокладок.

- значение давления в столбике для воды в ареометре. Помните, что значение должно соответствовать значению в таблице с паспортными данными агрегата, иначе значение силы стока в системе будет отличаться от значения реальной силы стока.

3) Запустите работу вентилятора и рециркуляционного насоса для воды вместе и проверьте потребляемую мощность двигателя, не превышают ли измеренные значения значений указанных на панели.

Использование.

Условия работы

Нормальными условиями для использования агрегата считаются следующие:

- максимальное давление для водоснабжения 0,5 Бар (5 метров на столбике воды)

- максимальная температура для входа воды 55°C (стандартная модификация), 75 °C (версия АТТ)

Использование речной воды

При использовании речной воды для наполнения градирни вдобавок к проблемам с кислотностью и жёсткостью (по сравнению с использованием обычной воды), необходимо уделить особое внимание тому, чтобы в систему не попадали большие инородные тела, такие как известь, песок, или глина. Для этого необходимо установить фильтр для фильтрации инородных тел.

Использование солёной воды.

Использование солёной воды для деталей агрегата из стекловолокна не наносит никакого вреда, а вот металлические детали могут быть повреждены из-за процессов химических реакций, особенно оцинкованных частей даже с минимальными трещинами. В данном случае рекомендуется выбирать модификации из нержавеющей стали AISI 304\ AISI 316,

Зимнее время работы.

На участках, где температура воздуха падает ниже значения 0 °C, возможно образования льда внутри и снаружи градирни. Детали, которые наиболее подвержены замерзанию следующие:

- Резервуар для сбора воды
- Вторичные цепи воды(подача и возврат)

- Вентиляторы.

Обычно, когда градирни функционируют нормально даже в зимний сезон, нет опасности обледенения. Но если температура воздуха ниже значений -2 °C\ -3 °C, то обледенение наступает, даже если система выключена на короткий промежуток времени.

Образование льда в Баке.

Лёд начинает формироваться от поверхности воды, расширяясь на всю массу воды в баке и, как известно, чем больше масса замерзания, тем процесс обледенения проходит медленнее. Для устранения данной проблемы можно установить 1 или более электрического водонагревателя с подсчитанной мощностью, контролируемой с помощью термостата, что гарантирует поддержку температурных значений от + 3 °C и до 5 °C в зависимости от размера бака. В закрытом, или подземном помещении можно использовать дополнительный резервуар, таким образом охлаждённая вода из градирни может свободно стекать в

бак, таким образом, резервуар для сбора в градирне будет постоянно пустым.

Примечание:

Термостат с электрическим водонагревателем действует на основе воды в резервуаре, а не воды не на основе тепла, выработанного водонагревателем. При отсутствии воды, работа водонагревателя может причинить неисправимые повреждения агрегату. Вы должны проверить наличие хотя бы минимального уровня воды при наличии водонагревателя.

Образования льда в трубах

Как известно, процесс обморожения труб начинается формироваться с места их соприкосновения к стенкам и продолжается. Двигаясь ближе к центру.

Вода, которая превратилась в лёд внутри труб, почти всегда приводит к их разрыву. Для устранения данной проблемы цепь может быть устроена таким образом, что когда система не работает. Вода стекает в запасной бак, или устанавливается вокруг труб кабель нагрева.

Образование льда в вентиляторе.

Когда агрегат находится в закрытом пространстве с низкой температурой, то может образоваться тонкий слой льда внутри кольца и на концах лопастей вентилятора. Если произойдёт образование сплошной корки льда, покрывающее кольцо и лопасти, это приведёт к блокаде работы вентилятора. От чего может сгореть мотор, или сломаться лопасти. Во избежание данного процесса, кабель нагрева должен быть установлен с внешней стороны предохранительного кольца и защищён специальным материалом.

Примечание:

Никогда не накрывайте вентилятор (изоляционный материал, защита), что помимо нерабочего состояния вентилятора это ещё и приведёт к сгоранию двигателя.

Образования льда вокруг градирни.

Когда температура внешней среды слишком низкая, это может привести к образованию льда вокруг градирни, что создаёт риск для проведения любых работ в секторе.

Требования безопасности.

Двигатель осевого вентилятора.

- Перед проведением какой-либо работы над агрегатом после его выключения, дождитесь, пока он полностью не остынет и вентилятор полностью не остановится.

- Перед началом каких-либо работ убедитесь, что питание мотора отключено.

- Не допускайте работы мотора при изъятый, или не установленной защитной решёткой.

Примечание:

Под защитной решёткой нужно понимать приспособление для предотвращения вылет каких-либо частей вентилятора.

Не при каких обстоятельствах не меняйте лопасти под углом, это может вызвать сильные дополнительные вибрации, поскольку вентилятор потерял равновесие. поломке мотора, лопастей и опор.

Защита от биологического риска.

Рециркулируемая вода может содержать химические, или биологические загрязняющие вещества, которые могут причинить вред при их вдыхании, или глотании. По этой причине, лица подвергнуты прямому действию потока воздуха и облаку распыляемой воды во время процесса орошения, или чистке агрегата, должны находиться в защитной маске, покрывающей нос и рот (Исходя из Директивы 89\686\СЕЕ).

Внимание!

Все действия по текущему ремонту должны проводиться специально обученным персоналом, или техническим персоналом компании-производителя, выполняя все меры предосторожности.

Уход за кожухом.

Кожух в полной мере не требует какого-либо особого ухода.

Любая чистка может производиться с помощью мыла, воды, или моющего средства. Не рекомендуется использовать растворители. Любые поломки стекловолоконных деталей могут быть устранены с помощью специального «набора ремонтника», следуя инструкциям.

Уход за двигателем осевого вентилятора.

Как и кожух. Двигатель осевого вентилятора не требует особого ухода. Рекомендуется периодически проводить осмотр двигателя, проверяя уровень вибрации, шума и входную мощность двигателя.

Уход за теплообменниками.

Блок теплообменников не требует особого ухода, кроме как обработки воды. Рекомендуется периодически выполнять проверку над их работой через смотровое окно (если такое предусмотрено), или дно градирня, для того, чтобы проверить наслоение грязи и прессовку инородных тел. Также следует помнить, что отложения в теплообменнике по своей природе значительно увеличивают его вес (даже в 10 кратном размере), что может привести к серьёзным неполадкам опор. В данном случае для этого рекомендуется прекратить работу системы и заменить блок теплообменников.

Уход за сепаратором-влагоотделителем.

Как и детали блока теплообменников, данная деталь не требует за собой особого ухода. Вам только будет необходимо периодически проверять чистоту панелей,

правильность их расположения между собой и расстояние.

Важно!

Если блок теплообменников и сепаратор-влагоотделитель заменены на другие, то рекомендуется при выборе использовать такой же материал, как и у оригинальных в агрегате для сбережений характеристик работы двигателя.

Уход за распределительными трубами водоснабжения.

Проверьте систему на поломки, отсутствие грязи, в случае необходимости, вернитесь к главе «Ввод в эксплуатацию».

Уход за брызговиками и форсунками (модификация с баком).

Брызговики и форсунки выполнены из одноосноориентированного стекловолокна и не требуют особого ухода. Убедитесь лишь в том, чтобы между ними соблюдался всегда интервал и они не происходило закупорки с помощью инородных тел (например: части, или страницы газет).

Уход за плавким предохранителем (модификация с баком).

Проводите следующие проверки:
- Проверьте, открыт ли предохранительный клапан в случае слишком низкого уровня воды в баке для последующей корректной работы насоса, что в насос не попадает воздух.
- Проверьте. Чтобы плавкий предохранитель был закрыт перед тем, как уровень дренажа станет предельно высоким, нет утечки воды.
- Периодически смазывайте механические части плавкого предохранителя.

Примечание:
Любые типы регулировок должны выполняться по направлению работы штока клапана при выполнении обеих операций.

Уход за выпускным клапаном.
Убедитесь, чтобы клапан не протекал, чтобы не было малейших помех для его нормального функционирования.

Если клапан забился, то его можно отсоединить от 3-х ходового клапана . вынуть и прочистить. Если клапан забился из-за отложений извести, или накипи. То его можно вынуть и помыть специальным моющим средством против накипи, которое можно купить в любом супермаркете.
Так как рядом с предохранительным клапаном находится ареометр, то если

засоряется клапан. То засоряется и ареометр. Вынимая клапан можно легко очистить и ареометр.

Уход за водонагревателями (если такие присутствуют)
Если бак снабжён одним или более змеевиками, то необходимо периодически делать проверку термостата и чистку системы для нагрева воды.

Схема, график выполнения текущего ремонта и проверочных работ

Вид выполненной операции	Раздел	Каждую неделю	Каждый месяц	Каждые 6 месяцев	Каждый год
Проверка качества циркулируемой воды	3.4.5		✓		✓
Проверка уровня концентрации биологических загрязнителей	6.2	✓	✓		✓
Уход за кожухом	7.1		✓		✓
Уход за вентилятором	7.2			✓	
Уход за теплообменником	7.3			✓	
Уход за сепаратором-влажготделителем	7.4			✓	
Уход за распределительным трубопроводом	7.5			✓	
Уход за форсунками орошения	7.6	✓			✓
Уход за плавким предохранителем	7.7	✓			✓
Уход за выпускным клапаном	7.8	✓			✓
Уход за водонагревателем (если присутствует)	7.9	✓			✓

Возникновение проблем

Проблема	Причина	Решение
<ul style="list-style-type: none"> Чрезмерная входная мощность мотора осевого вентилятора 	Проверьте направление воздушного потока из градирня	Выберите автоматическую подачу вентилятора и переставьте местами 2 из 3-х проводов в фазах
	Проверьте температуру внешней среды . Может быть такое, что мотор начинает двигаться быстрее, если температура внешней среды слишком низкая	Свяжитесь с инженерным отделом
	Проверьте, не покрыт ли теплообменник налётом, что блокирует его работу	Замените теплообменники
<ul style="list-style-type: none"> Утечка воды из агрегата 	Проверьте, работают ли форсунки орошения правильно и без помех.	Прочистите, или замените форсунки
	Проверьте, не засорён ли блок теплообменников	Замените блок теплообменников
	Проверьте сепаратор-влагоотделитель на поломки и на ровность поверхности	Восстановите уровень сепаратора
	Проверьте, не засорён ли сепаратор-влагоотделитель	Замените сепаратор-влагоотделитель
<ul style="list-style-type: none"> Утечка воды из бака 	Проверьте шар плавкого предохранителя	Отрегулируйте расход воды
	Проверьте направление воздушного потока из градирня	Отрегулируйте положения шара
	Проверьте, не забиты ли сливные отверстия	Очистите загрязнения
<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный уровень охлаждения с последующим ростом показателя температуры воды в системе 	Проверьте, соответствует ли нагрузочная способность с условиями работы агрегата	Отрегулируйте расход воды
	Проверьте направление воздушного потока из градирня	Выберите автоматическую подачу вентилятора и переставьте местами 2 из 3-х проводов в фазах
	Проверьте, не циркулирует ли влажный воздух	Свяжитесь с инженерным отделом
	Проверьте, не происходит ли всасывания теплого воздуха другими источниками	Свяжитесь с инженерным отделом
	Проверьте корректность работы форсунок орошения	Прочистите, или замените форсунки
	Проверьте, не засорён ли блок теплообменников	Замените блок теплообменников
Вибрации и \или шум	Проверьте, установлен ли агрегат на ровной поверхности , перпендикулярность оси вентилятора относительно земли	Свяжитесь с инженерным отделом
	Износ опоры двигателя между лопастями и кольцом	Замените опоры
	Проверьте крепежи	Разберите вентилятор и проверьте крепежи на прочность
	Лопасты вентилятора сломаны, или выведены из равновесия	Замените лопасти, соблюдая статическое и динамическое равновесие
Показатели, колебания, или блокировка поплавка в ареометре	Уровень воды в баке ниже минимального	Проверьте водоснабжение, уровень воды. Проверьте минимальный уровень поплавка
	Подающий насос работает некорректно	Замените насос