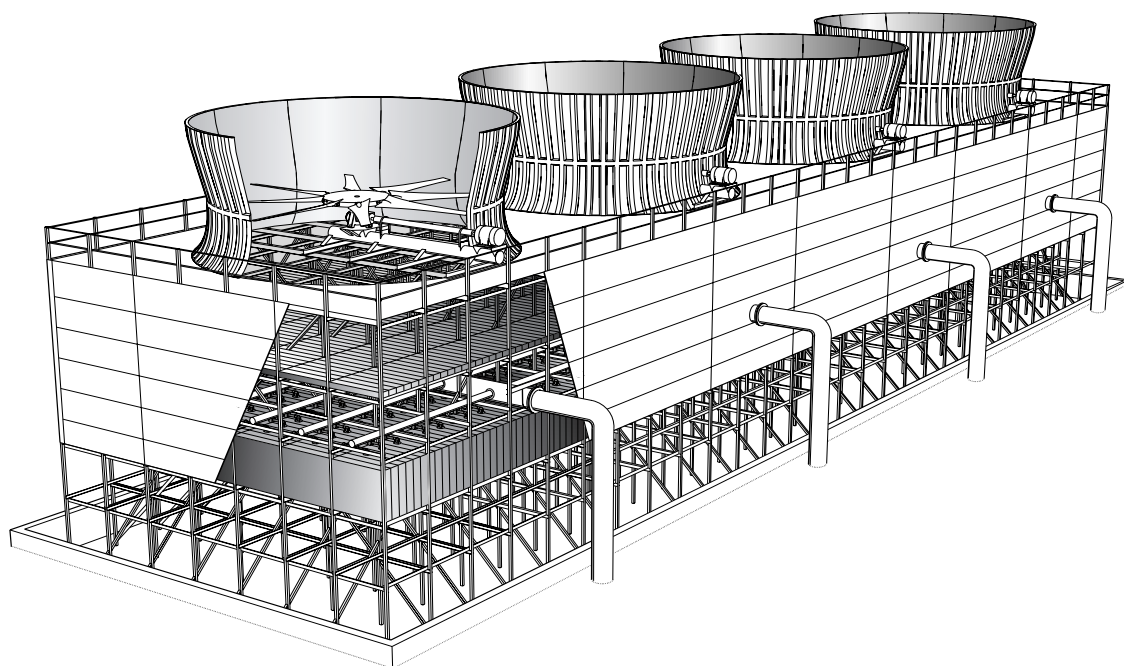


F400 градирня

Эксплуатация - Обслуживание

ru_Z0248630_D ИЗДАНИЕ 9/2018

Внимательно изучите данное руководство перед эксплуатацией или обслуживанием этого продукта.



Содержание

Ниже приведены обозначения, используемые во всех разделах руководства, чтобы обратить внимание на наличие той или иной степени опасности или на важную информацию, касающуюся срока службы изделия.



Предупреждение

Показывает наличие опасности, которая при несоблюдении указаний может привести к серьезным травмам персонала, летальному исходу или значительному повреждению имущества.



Осторожность

Показывает наличие опасности, которая может привести к серьезным травмам персонала или повреждению имущества при несоблюдении соответствующих требований.

Примечание

Относится к специальным указаниям по монтажу, работе и техническому обслуживанию, которые имеют важное значение, но не связаны с опасностью травм персонала.

Примечание

Данные инструкции помогут достичь эффективной и долговременной работы противоточных градирен Marley. С вопросами относительно работы и технического обслуживания градирен обращайтесь к торговому представителю компании Marley. При выписке информации или заказе запасных частей всегда указывайте серийный номер градирни. Он находится на корпусе боковой стенки.

Перед запуском	3
Эксплуатация	4
Техническое обслуживание градирни	7
Качество воды и Сброс	9
Запасные части	11
Инструкция по сезонному отключению	11
Инспекция и обслуживание градирни	13
Поиск и устранение неисправностей	14
Безопасность	15
Формуляр проверки	16
Расписание проверок и технического обслуживания	19

Эксплуатация

Предупреждение

Перед запуском

Микроорганизмы, в том числе бактерии Legionella, могут появляться в водооборотной системе, в том числе в градирнях. Разработка эффективного плана управления водными ресурсами и внедрение процедур технического обслуживания необходимы для предотвращения появления, распространения и увеличения количества бактерий Legionella и других загрязняющих веществ в водооборотной системе. Перед тем как приступить к эксплуатации градирни, должны быть утверждены и регулярно выполняться план по контролю за водными ресурсами и процедуры технического обслуживания.

1. Чтобы очистить и обработать вашу новую градирню до ее запуска, проконсультируйтесь с опытным специалистом по водоподготовке. Градирни должны регулярно очищаться и дезинфицироваться в соответствии с рекомендациями, стандартами и руководством местных органов здравоохранения.
2. НЕ пытайтесь выполнять какие-либо действия до тех пор, пока двигатель вентилятора не заблокирован.
3. Полностью удалите грязь и мусор, скопившиеся в бассейне для холодной воды. Полностью удалите осадок из накопительного бассейна для холодной воды, отстойника и решеток. С помощью водяного шланга промойте накопительные бассейны для холодной воды.

Примечание

При выполнении запуска в холодную погоду выполните процедуры, указанные в пункте “Работа в холодное время года”.

ПРОВЕРКА. Необходимо выполнить проверку всех рабочих сборок, прежде чем начинать их использование. Ниже приведен список компонентов, которые нужно проверить перед запуском градирни.

1. Проверьте центрирование приводного вала. При необходимости выровняйте заново. См. руководство по эксплуатации приводного вала Marley.
2. Проверьте затяжку болтов на соединениях цилиндра вентилятора.
3. Проверьте затяжку следующих болтовых соединений вентилятора и сборок привода.
 - a. Зажимные болты ступицы вентилятора. Для получения информации о правильном моменте затяжки см. **Руководство пользователя вентилятора Marley.**
 - b. Болты колпака ступицы вентилятора.
 - c. Болты крепления двигателя и редуктора Geareducer®.
 - d. Болты муфты приводного вала и ограждения.
4. Проверьте масло редуктора Geareducer на наличие осадка или воды. Для этого слейте небольшое количество масла и проверьте его, как описано в **Руководстве пользователя редуктора Geareducer.** Проверьте уровень масла в редукторе Geareducer относительно отметки “уровень масла” на боковой поверхности корпуса. При необходимости добавьте масло. Табличка с информацией об уровне масла должна располагаться таким образом, чтобы отметка полного заполнения находилась на одном уровне



Эксплуатация

с отметкой полного заполнения на боковой поверхности корпуса редуктора Geareducer. Проверьте маслопроводы, чтобы убедиться в отсутствии утечек. Процедура заливки масла и список рекомендованных смазок находятся в **Руководстве пользователя редуктора Geareducer**.

5. Поверните вентилятор рукой, чтобы убедиться в том, что он свободно вращается, а также в наличии достаточного зазора до кромок лопастей. См. **Руководство пользователя вентилятора**.
6. Проверьте изоляцию двигателя с помощью мегомметра. См. раздел “Техническое обслуживание” в **Руководстве пользователя электродвигателя Marley**.
7. Смажьте двигатель в соответствии с инструкциями производителя двигателя.
8. Выполните пробный пуск на непродолжительное время отдельно для каждого вентилятора. Проверьте наличие чрезмерной вибрации или необычного шума. Если отмечается какое-либо из этих явлений, см. руководство по поиску и устранению неисправностей на стр. 14 и 15 данного руководства. Если смотреть на вентилятор сверху, он должен вращаться по часовой стрелке. Повторно проверьте уровень масла редуктора Geareducer.
9. Проверьте функционирование системы подачи подпиточной воды.
10. Убедитесь в том, что при сбросе спускается нужное количество воды.

Процедура запуска

ВОДНАЯ СИСТЕМА. Заполняйте накопительный бассейн для холодной воды и систему циркуляции воды, пока не будет достигнут рабочий уровень воды. См. раздел “Эксплуатация” ниже. Залейте и запустите насосы циркуляции воды. Постепенно увеличивайте расход оборотной воды до расчетного расхода воды, чтобы избежать возникновения гидравлического удара, который может привести к повреждению распределительной трубопроводной системы.

Примечание

В течение первой недели эксплуатации несколько раз очищайте решетки отстойника. В дальнейшем выполняйте их чистку еженедельно.

Примечание

При выполнении запуска в холодную погоду выполните процедуры, указанные в пункте “Работа в холодное время года”.

ЗАПУСК ВЕНТИЛЯТОРА. Запустите вентилятор. Через 30 минут работы, в течение которых масло редуктора Geareducer должно нагреться до рабочей температуры, проверьте нагрузку двигателя с помощью ваттметра или проверьте показания рабочего напряжения и силы тока и рассчитайте количество л.с. двигателя. Для получения инструкций см. **Руководство пользователя вентилятора Marley**. Установите вентиляторы под углом, чтобы обеспечить нужную предусмотренную мощность втягивания при циркуляции расчетного расхода воды при расчетной температуре горячей воды.

Эксплуатация

Осторожность

Если температура воды на входе превышает 125°F, это может привести к деформации заполнителя.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГРАДИРНИ. Следите за тем, чтобы градирня была чистой, а распределение воды равномерным, чтобы поддерживать максимальный уровень мощности охлаждения в течение длительного времени.

Мощность градирни по охлаждению до заданной температуры холодной воды меняется в зависимости от температуры по влажному термометру и тепловой нагрузки градирни.

При снижении температуры по влажному термометру температура холодной воды также снижается. Однако зависимость температуры холодной воды от температуры по влажному термометру не является линейной.

Градирня не контролирует тепловую нагрузку. Расход воды, циркулируемой по градирне, а также заданная тепловая нагрузка будут определять диапазон температур охлаждения. Температура горячей и холодной воды будет увеличиваться при более высоких значениях тепловой нагрузки.

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ. Поддерживайте равномерное распределение воды на форсунках (равномерный конусный распылитель). Количество циркулируемой воды должно приблизительно равняться указанному в требованиях контракта, а в форсунках должно поддерживаться постоянное давление. Пониженное давление может свидетельствовать о чрезмерных потерях в системе трубопровода и/или недостаточной мощности насоса, а повышенное давление – о засорении форсунок и/или чрезмерной накачке. Если требуется значительное снижение расхода воды, рекомендуется изменить размер форсунки, чтобы получить нужное давление и поддерживать соответствующее распределение воды. Инженер корпорации SPX Cooling Technologies может рекомендовать минимальный и максимальный расходы воды для равномерного распределения.

НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАСЕЙН ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ. Необходимо поддерживать подходящую глубину, чтобы насосы не засасывали воздух в линию. Количество подпиточной воды, необходимое для поддержания требуемой глубины воды в накопительном бассейне, зависит от потерь при испарении и сбросе.

ПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРА. Если используются двухскоростные двигатели, нужно обеспечить задержку не менее 20 секунд после отключения обмотки возбуждения высокой частоты вращения и перед включением обмотки возбуждения низкой частоты вращения. На приводимое в действие оборудование и двигатели будут оказываться чрезмерные нагрузки, если перед включением обмотки возбуждения низкой частоты вращения не обеспечить снижение скорости двигателя до низкой или еще больше.



Эксплуатация

РАБОТА В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА. Во время работы при низкой температуре, 35°F – 40°F или ниже, на относительно сухих деталях градирни, которые контактируют с входящим воздухом, будет образовываться лед. В первую очередь это относится к воздухозаборникам и прилегающим рамам конструкции. Чтобы больше узнать о работе в холодное время года, прочтите **технический отчет Marley #H-003 “Эксплуатация градирен в морозную погоду”**. Параметры образования льда на градирнях будут отличаться в зависимости от скорости и направления ветра, расхода оборотной воды и тепловой нагрузки. Для предотвращения чрезмерного образования льда можно регулировать расход воды и поток воздуха через градирню, используя одну или несколько следующих процедур.

1. Выключите вентилятор. При этом расход охлаждающего воздуха будет сведен к минимуму, а количество теплой воды у воздухозаборника будет увеличено до максимального уровня. Обычно работа при выключенном вентиляторе приводит к обратному потоку воздуха за счет затягивания и может привести к выбросу воды, поэтому выполнять ее нужно с осторожностью и под контролем. Для автоматического выполнения работы возможна установка реле времени, которое будет каждый час выключать вентилятор на несколько минут.
2. Если градирня оборудована двухскоростными двигателями, включите вентиляторы для работы в переднем направлении на половину скорости. При этом будет уменьшен расход охлаждающего воздуха (теплообмен), а количество теплой воды у воздухозаборника будет увеличено.
3. В случае отсутствия тепловой нагрузки на оборотную воду контролировать образование льда не удастся. Градирни **не должны** работать с пониженным расходом воды и/или без тепловой нагрузки во время замерзания воды. Если перепуск выполняется непосредственно в бассейн для холодной воды, должен выполняться перепуск всей воды.

 **Осторожность**

Не рекомендуется запускать вентиляторы для работы в обратном направлении. Предупреждения относительно изменений скорости вентилятора см. в пункте “Привод вентилятора”.

Примечание

Если двигатели управляются с помощью Система частотно-регулируемого привода не работают двигателя менее 25% скорости (15Гц).

ПРЕРЫВИСТАЯ РАБОТА. Если зимой устройство используется с перерывами, необходимо спускать воду из трубопровода градирни, чтобы предотвратить замерзание и возникновение разрывов.

Обслуживани

Предупреждение

Всегда выключайте электропитание двигателя вентилятора градирни до выполнения любых осмотров, которые могут повлечь физический контакт с механическим или электрическим оборудованием в градирне или на ней. Выключите и заблокируйте любые электрические переключатели во избежание включения питания посторонними людьми. При выполнении чистки обслуживающий персонал должен использовать защитные средства и оборудование.

Хорошее техническое обслуживание гарантирует лучшие рабочие характеристики использования градирни и минимальную стоимость обслуживания. Корпорация SPX рекомендует составить расписание регулярных проверок, чтобы обеспечить эффективную, безопасную работу градирни. Используйте расписание на стр. 16, чтобы обеспечить оптимальные рабочие характеристики градирни в течение длительного времени при минимальном техническом обслуживании. См. **Список проверок градирни** в данном руководстве. Обязательно записывайте выполнение смазок и процедур технического обслуживания для каждой градирни. **СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ.** Следите за чистотой оборотной воды и системы распределения (трубопровод и форсунки); в них не должно содержаться грязи, водорослей и осадка. Водоросли и осадок могут приводить к засорению форсунок, сепараторов, заполнителя и трубопровода; они могут скапливаться на обслуживаемом оборудовании, тем самым ухудшая его рабочие характеристики.

Сервисный люк вентиляторной платформы с лестницей к средней платформе обеспечивает возможность проверки области прохода над сепараторами. Если снять сервисный люк на уровне прохода, можно получить доступ к распылительной камере для проверки и технического обслуживания форсунок и верхней части заполнителя. Обеспечьте защиту поверхности, прежде чем вступать на заполнитель.

СЕПАРАТОРЫ КАПЕЛЬ. Сепараторы должны быть чистыми.

Предупреждение

Не ходите по элиминаторы.

НАКОПИТЕЛЬНЫЙ БАССЕЙН ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ (поставляется сторонними производителями). При необходимости периодически осматривайте накопительный бассейн на предмет утечек и необходимости ремонта. Выводы холодной воды должны быть чистыми и не забиты мусором. Регулирующие устройства подпиточной и оборотной воды должны функционировать свободно и поддерживать нужный объем воды в системе.

ПРИВОДНОЙ ВАЛ. Проверяйте центрирование приводного вала и состояние муфт каждые шесть месяцев. Для получения информации об исправлении несоосности, балансировки и замене запасных частей см. **Руководство пользователя приводного вала.**



Эксплуатация

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ. Выполняйте смазку и техническое обслуживание каждого электродвигателя в соответствии с инструкциями производителя. В случае необходимости выполнения ремонтных работ обратитесь к ближайшему представителю производителя двигателя. См. раздел “Гарантия” в *Руководстве пользователя электродвигателя Marley*. Смазка для двигателей вентилятора с уплотненными подшипникам не требуется.

ВЕНТИЛЯТОР. Проверяйте поверхности лопастей вентилятора каждые шесть месяцев. Для получения дополнительной информации о техническом обслуживании см. *Руководство пользователя вентилятора Marley*.

РЕДУКТОР GEAREDUCTER. Выполняйте еженедельные и ежемесячные проверки масла. Выполняйте проверку внутренних компонентов во время сезонной замены масла. Для получения подробных инструкций по техническому обслуживанию см. *Руководство пользователя редуктора Geareducer*.

ОКРАСКА. Периодически очищайте и, если необходимо, заново покрывайте все металлические части, подвергающиеся воздействию коррозии. Подготовка

Качество воды и Сброс

СБРОС. Сброс или отвод части воды – это постоянное удаление части воды из циркуляционной системы. Сброс используется для предотвращения повышения концентрации растворенных в воде веществ до уровня, при котором они будут образовывать накипь. Объем требуемого сброса зависит от температурного интервала охлаждения (разница между температурой горячей и холодной воды) и состава подпиточной воды (вода, которая добавляется в систему для компенсации потерь при спуске, испарении и в связи с уносом капель). В следующей таблице приведены значения сброса, необходимые для достижения различных концентраций при различных температурных интервалах охлаждения.

СБРОС – % РАСХОДА ОБОРОТНОЙ ВОДЫ

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНТЕРВАЛ ОХЛАЖДЕНИЯ	КОНЦЕНТРАЦИИ						
	15X	2,0X	2,5X	3,0X	4,0X	5,0X	6,0X
5° F (2,78° C)	.78	.38	.25	.18	.11	.08	.06
10° F (5,56° C)	1.58	.78	.51	.38	.25	.18	.14
15° F (8,33° C)	2.38	1.18	.78	.58	.38	.28	.22
20° F (11,11° C)	3.18	1.58	1.05	.78	.51	.38	.30
25° F (13,89° C)	3.98	1.98	1.32	.98	.64	.48	.38

Значения коэффициентов ВЫБРАНЫ В СООТВЕТСТВИИ СО ЗНАЧЕНИЯМИ КОЭФФИЦИЕНТОВ УНОСА КАПЕЛЬ 0,02% от расхода оборотной воды.

Обслуживани

ПРИМЕР. Расход оборотной воды 1600 м³/ч, температурный интервал охлаждения 8,33°. Для поддержания 4 концентраций необходимый сброс составляет 0,38% или 0,0038 от 1590 м³/ч, что составляет 6,08 м³/ч.

Если градирня работает с 4 концентрациями, оборотная вода будет содержать в четыре раза больше растворенных твердых веществ, чем подпиточная вода, при условии, что твердые вещества не образовывали накипь и не выводились каким-либо другим способом из системы.

ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА. В некоторых случаях химическая обработка оборотной воды не требуется, если поддерживается достаточный сброс. В большинстве случаев, однако, необходимо выполнять химическую обработку для предотвращения образования накипи и коррозии. Для предотвращения образования накипи из карбоната кальция наиболее часто используется серная кислота или один из полифосфатов. Для борьбы с коррозией можно использовать различные запатентованные средства с содержанием хроматов, фосфатов или другие смеси. Если нужны химикаты для обработки воды, нужно обратиться в службу надежных компаний, занимающихся обработкой воды.

В градирне и теплообменнике могут образовываться ил, зеленый мох, желатиновые органические вещества и водоросли. Они могут снижать эффективность охлаждения. В компаниях, занимающихся обработкой воды, можно приобрести запатентованные средства для борьбы с илом и/или водорослями, однако не рекомендуется использовать смеси с содержанием меди. Эффективными средствами для борьбы с образованием водорослей и ила являются хлор и хлорсодержащие смеси. Хлор следует добавлять только при необходимости борьбы с илом и водорослями в качестве периодической или высокоэффективной обработки. Хлор и хлорсодержащие смеси следует добавлять очень осторожно, поскольку в точке входа в систему циркуляции воды или рядом с ней могут возникнуть чрезмерно высокие уровни содержания хлора.

ПЕНООБРАЗОВАНИЕ. При вводе в эксплуатацию новой градирни иногда отмечается значительное пенообразование. В этом случае пенообразование обычно снижается после незначительного периода эксплуатации. Причиной непрекращающегося пенообразования может быть высокое содержание определенных комбинаций растворенных веществ или загрязнение оборотной воды пенообразующими смесями. Пенообразование этого типа может быть уменьшено за счет увеличения сброса, но в некоторых случаях в систему потребуется добавлять химикаты, препятствующие образованию пены. Их можно приобрести в некоторых компаниях, производящих химические вещества.

Эксплуатация

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАПОЛНИТЕЛЯ

Предупреждение

Владелец должен поддерживать чистоту воды путем ее обработки, прохождения через решетки или фильтрования, чтобы избежать засорения заполнителя и потери его тепловых характеристик.

Возможные причины засорения заполнителя.

- Взвешенные вещества – мусор и т.д.
- Накипь, которую могут образовывать сульфаты, силикаты, карбонаты или оксиды. Образование накипи может быть усилено при наличии взвешенного осадка.
- Водоросли и/или ил. Для борьбы с ними можно использовать хлор или неокисляющие бактерицидные вещества.

Возможные причины образования накипи.

- Сульфат кальция. Из подпитки и сульфатов, образуемых серной кислотой, вводимой для регулировки pH. Содержание сульфата кальция не должно превышать 1000 промилле, выраженном как CaCO_3 .
- Карбонат кальция. Обычно не приводит к образованию накипи в градирне, если осадок углекислой соли не содержится в конденсаторе.
- Исключения. Если подпиточная вода содержит излишнее количество углекислого газа, накипь может не образовываться в конденсаторе, однако ее образование может происходить в градирне из-за высвобождения CO_2 .
- Силикаты и оксиды. Накипь, образованную из солей кремниевой кислоты, фактически невозможно удалить. Образование накипи из солей кремниевой кислоты маловероятно, если концентрация SiO_2 не превышает 150 промилле. Оксиды, такие как оксид железа, могут покрывать все компоненты системы, если концентрация растворимого железа превышает 0,5 промилле. Оксиды железа обычно не приводят к образованию толстого слоя накипи, однако могут способствовать образованию накипи из других веществ. Запасные части.

Осторожность

Не ходите прямо на наполнении. Поместите подходящую пешеходную поверхность на, чтобы избежать дробления. Рекомендуемая ходьба поверхность будет не менее 13 мм толщиной измерительной фанеры не менее 300 мм x 600 мм.

Обслуживани

Корпорация SPX Cooling Technologies производит запасные части для всего механического оборудования градирни, а также выполняет их обслуживание. Поставка этих запасных частей обычно выполняется в течение десяти дней после поступления заказа. При необходимости аварийного обслуживания обратитесь к местному представителю Marley.

Чтобы избежать длительных периодов простоя в случае повреждения механического оборудования, рекомендуется иметь в запасе следующие компоненты.

- Сборка одного вентилятора.
- Сборка одного редуктора Geareducer.
- Сборка одного приводного вала.

При заказе запасных частей обязательно указывайте серийный номер градирни.

Инструкция по сезонному отключению

Градирня. Выполните слив из всех трубопроводов градирни.

Перед тем как приступить к ремонту во время останова, следуйте рекомендациям в разделе данного руководства «Инспекция и техническое обслуживание градирни». Нанесите защитные покрытия на все металлические части в соответствии с требованиями. Обратите особое внимание на опоры механического оборудования, приводной вал и ограждения приводного вала.

Механическое оборудование

Редуктор Geareducer (отключение на 3 месяца или меньше).

1. Ежемесячно сливайте водный конденсат из самой низкой точки редуктора Geareducer и его масляной системы. Проверьте уровень масла и при необходимости добавьте масло. Дайте поработать, чтобы покрыть все внутренние поверхности маслом.
2. При запуске слейте водный конденсат и проверьте уровень масла. При необходимости долейте масло.

Для получения инструкций по техническому обслуживанию и смазке см. **Руководство пользователя редуктора Geareducer. Редуктор Geareducer (отключение на 3 или более месяцев).**

1. Если двигатели оснащены нагревательными приборами, включайте механическое оборудование каждый месяц на один час.



Эксплуатация

2. Если двигатели не оснащены нагревательными приборами, включайте механическое оборудование каждый неделю на один час.
3. После запуска дайте механическому оборудованию поработать в течение часа или пока не прогреется масло, а затем выключите оборудование. Слейте масло и залейте новое.

Инструкции по замене масла см. в руководстве редуктора Geareducer.

Электродвигатели

1. В начале простоя очистите все воздушные проходы и смажьте подшипники. Не запускайте двигатель, пока не убедитесь в отсутствии препятствий для свободного вращения привода вентилятора. Дополнительная смазка для двигателей с уплотненными подшипниками не требуется. См. шильдик двигателя, чтобы определить, указаны ли тип и количество смазки.
2. Для дополнительной информации см. «Руководство по эксплуатации двигателя вентилятора» Z0239042.

Для получения информации о простое, превышающем шесть месяцев, см. **Инструкции при простое**. Если простой превышает сезонный период, для получения дополнительной информации свяжитесь с торговым представителем компании Marley.

Предупреждение

Инспекция и обслуживание градирни

Микроорганизмы, в том числе бактерии Legionella, могут появляться в водооборотной системе, в том числе в градирнях. Разработка эффективного плана управления водными ресурсами и внедрение процедур технического обслуживания необходимы для предотвращения появления, распространения и увеличения количества бактерий Legionella и других загрязняющих веществ в водооборотной системе. Перед тем как приступить к эксплуатации градирни, должны быть утверждены и регулярно выполняться план по контролю за водными ресурсами и процедуры технического обслуживания.

Кроме того, рекомендуется выполнять следующие мероприятия:

НЕ пытайтесь выполнять какие-либо действия до тех пор, пока двигатель вентилятора не заблокирован.

- Чтобы очистить и обработать вашу градирню, проконсультируйтесь с опытным специалистом по водоподготовке. См. раздел Запуск Градирни в этом руководстве.
- Градирни должны регулярно очищаться и дезинфицироваться в соответствии с рекомендациями, стандартами и руководством местных органов здравоохранения.
- Работники, выполняющие процедуры обеззараживания, должны носить средства индивидуальной защиты по указанию их специалиста по безопасности объекта.
- Градирни необходимо регулярно осматривать с целью оценки признаков роста бактерий, появления мусора и накипи на каплеуловителях, а также оценки общих условий эксплуатации.
- Замените изношенные или поврежденные компоненты.

Чтобы свести к минимуму присутствие микроорганизмов, передающихся с водой, включая бактерии Legionella, следуйте плану Вашего предприятия по контролю за водными ресурсами, регулярно проводите инспекции и техническое обслуживание градирни, а также, привлекайте специалистов по водоподготовке.

За дополнительной технической поддержкой обратитесь к торговому представителю Marley. Для поиска представителя Marley перейдите по следующей ссылке: spxcooling.com/replocator.

Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Двигатель не запускается	Отсутствует питание на клеммах двигателя	1. Проверьте питание на стартере. Исправьте любые неисправные соединения между регулирующим аппаратом и двигателем.
		2. Проверьте клеммы стартера и схему управления. Сбросьте перегрузки, замкните контакты, сбросьте размыкающие переключатели или замените неисправные контрольные переключатели.
		3. Если питание подается не на все клеммы на стартере, убедитесь, что противоперегрузочные устройства и устройства защиты от короткого замыкания находятся в надлежащем состоянии.
	Неверные соединения	Проверьте соединения двигателя и контрольные соединения по схеме соединений.
	Низкое напряжение	Сравните значение напряжения на паспортной табличке и источника питания. Проверьте напряжение на клеммах двигателя.
	Разомкнутая цепь в обмотке двигателя	Проверьте обмотки стартера на разрывы цепи.
	Застрял привод двигателя или вентилятора	Отсоедините двигатель от нагрузки и проверьте двигатель и Geareducer.
	Неисправность ротора	Проверьте на наличие сломанных балок или колец.
Необычный шум двигателя	Двигатель работает с питанием от одной фазы	Остановите двигатель и попробуйте запустить его. Двигатель не будет запускаться, если подается только одна фаза. Проверьте монтаж, органы управления и двигатель.
	Неправильно подключены выводы двигателя	Проверьте подключение двигателя в соответствии со схемой соединения на двигателе.
	Шариковые подшипники	Проверьте смазку. Замените неисправные подшипники.
	Электрическая асимметрия	Проверьте напряжение и ток во всех трех линиях. Исправьте при необходимости.
	Воздушный зазор не является одинаковым	Проверьте и исправьте присадки кронштейна или подшипник.
	Несбалансированный ротор	Повторно отбалансируйте ротор.
	Защита от ударов охлаждающего вентилятора	Переустановите или замените вентилятор.
Двигатель сильно нагревается при работе	Неверное или несбалансированное значение напряжения	Проверьте напряжения и токи во всех трех линиях в соответствии с данными на паспортной табличке.
	Перегрузка	Проверьте наклон лопасти вентилятора. См. руководство по эксплуатации вентилятора. Проверьте торможение в цепи привода вентилятора, как при поврежденном подшипнике.
	Неправильная скорость вращения двигателя	Сравните значение на паспортной табличке и источника питания. Проверьте скорость вращения двигателя и передаточное число.
	Избыточная смазка подшипников	Замените предохранительные клапаны для выпуска смазки. Разгоните двигатель, чтобы выпустить избыточную смазку. Не применяйте для двигателей с уплотненными подшипникам.
	Расточка статора трения ротора	Если машина исправна, замените изношенный подшипник.
	Неправильная смазка в подшипниках	Замените надлежащим маслом. См. инструкцию изготовителя двигателя.
	Оборвана одна фаза	Остановите двигатель и попробуйте запустить его. Двигатель не будет запускаться, если подается только одна фаза. Проверьте монтаж, органы управления и двигатель.
	Плохая вентиляция	Почистите двигатель и проверьте вентиляционные отверстия. Обеспечьте достаточную вентиляцию около двигателя.
	Неисправна обмотка	Проверьте омметром.
	Погнут вал двигателя	Выпрямите или замените вал.
	Недостаточная смазка	Снимите пробки и снова смажьте подшипники. Не применяйте для двигателей с уплотненными подшипникам.
	Загрязнение или наличие посторонних предметов в смазке	Промойте подшипники и смажьте их снова. Не применяйте для двигателей с уплотненными подшипникам.
	Повреждены подшипники	Замените подшипники.
	Неправильный наклон лопасти вентилятора	Для получения инструкций по установке наклона лопасти см. руководство по эксплуатации вентилятора.

Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения неисправности
Двигатель не разгоняется	Слишком низкое напряжение на клеммах двигателя из-за падения напряжения в линии	Проверьте трансформатор и настройку отводов. Используйте более высокое значение напряжения на клеммах трансформатора или снизьте нагрузку. Увеличьте размер провода или снизьте инертность.
	Повреждение стержней ротора	Проверьте неисправности рядом с кольцами. Может потребоваться новый ротор. Специалист-техник должен осмотреть двигатель.
Неверное вращение (двигатель)	Неверная последовательность фаз	Замените любые два из трех выводов двигателя.
Шум при работе Geareducer	Подшипники Geareducer	Если они новые, проверьте, исчез ли шум после одной недели работы. Слейте, промойте и заново заполните редуктор Geareducer. См. руководство по эксплуатации редуктора Geareducer. Если шум не исчез, замените.
	Зубья	Откорректируйте зацепление зубьев. Замените изношенные зубья. Замените зубья с неправильным шагом или формой.
Необычные вибрации привода вентилятора	Ослабли болты и винты с головкой	Затяните все болты и винты на крышках всех механических устройств и на опорах.
	Несбалансированный приводной вал или изношенные муфты	Убедитесь, что валы двигателя и редуктора Geareducer выровнены надлежащим образом и "сборочные риски" совмещены правильно. Выполните ремонт или замените изношенные муфты. Повторно отбалансируйте приводной вал, добавив или убрав веса с балансирующих крышек винтов. См. руководство пользователя приводного вала.
	Вентилятор	Убедитесь, что все лопасти находятся на максимально удаленном расстоянии от центра вентилятора, насколько позволяют устройства защиты. Все лопасти должны иметь одинаковый наклон. См. Руководство пользователя вентилятора. Счистите с лопастей все отложения.
	Изношенные подшипники Geareducer	Проверьте осевой зазор вентилятора и вала-шестерни. При необходимости замените подшипники.
	Несбалансированный двигатель	Отсоедините нагрузку и включите двигатель. Если вибрации двигателя остаются, заново отбалансируйте ротор.
	Погнут вал Geareducer	Проверьте вентилятор и вал-шестерню с помощью циферблатного индикатора. При необходимости замените.
Шум при работе вентилятора	Ослабьте крышку ступицы вентилятора	Затяните крепежи крышки ступицы.
	Истирание лопастей внутри цилиндра вентилятора	Отрегулируйте цилиндр для обеспечения зазора до кромки лопастей вентилятора.
	Ослабленные болты в крепеже лопастей	Проверьте и затяните при необходимости.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО. Градирня была разработана таким образом, чтобы получить безопасные производственные условия во время работы и простоя. Окончательная ответственность за безопасность возлагается на оператора и владельца. Если поток к градирне прекращен, а также если какие-либо части градирни требуют технического обслуживания, вокруг отверстий, возможно, потребуются установить временные защитные ограждения. Кроме этого, необходимо предпринимать другие меры безопасности, такие как использование защиты от падения оборудования в определенных ситуациях, чтобы соответствовать правилам и стандартам OSHA, а также правилам безопасного использования.

Периодическое техническое обслуживание необходимо выполнять для всего дополнительного оборудования, к которому имеет доступ персонал, а также оборудовании подачи материалов в соответствии со следующим расписанием.	Лестницы, лестничные площадки, трапы, поручни, крышки, платформы и сервисные дверцы	Шлюпбалки, деррик-краны и подъемные механизмы
Проверка общего состояния	Раз в полгода	Раз в полгода
Проверка и исправление для безопасного использования	Ежегодно	
Проверка и исправление перед каждым использованием		При необходимости

Формуляр проверки

Дата проверки _____ Проверка выполнена _____

Владелец _____ Точка _____

Обозначение градирни владельца _____

Производитель градирни _____ Номер модели _____ Серийный номер _____

Процесс градирни _____ Эксплуатация: Непрерывная прерывистая
сезонная

Расчетные условия ГАЛ/МИН _____ ГВ _____ °F ХВ _____ °F ВБ _____ °F

Количество вентиляторных секций _____

Состояние: 1 – хорошее 2 – следует обратить внимание 3 – требует срочного вмешательства

Конструкция

Материал корпуса _____

Материал конструкции _____

Материал вентиляторной платформы _____

Лестничная площадка? _____ Материал _____

Лестница? _____ Материал _____

Поручни? _____ Материал _____

Внутренний трап? _____ Материал _____

Бассейн для холодной воды Материал _____

1	2	3	Комментарии

Система распределения воды

Система распределения _____

Материал коллектора _____

Материал трубопровода _____

Разветвляющие плечи _____

Форсунки—диаметр отверстия _____ дюймы

Система теплообмена

Заполнитель _____

Воздухозаборник заполнителя _____

Сепараторы _____

Данное пространство используется для указания элементов, требующих внимания: _____

Формуляр проверки

Состояние: 1 – хорошее 2 – следует обратить внимание 3 – требует срочного вмешательства

Механическое оборудование

1	2	3	Комментарии
---	---	---	-------------

Элементы приводного вала

Производитель _____ Модель _____ Передаточное число _____

Уровень масла: Полный Срочно добавьте Низкий, скоро потребуется повторная проверка

Состояние масла: Хорошее Наличие воды Наличие металла Наличие осадка

Используемое масло – тип _____

Уплотнения _____

Боковой зазор _____

Осевой зазор вала вентилятора _____

Наличие необычных шумов? Нет Есть Требуемые действия: _____

Приводные валы

Производитель _____ Материал _____

--	--	--	--

Вентиляторы

Производитель _____ Фиксированный наклон Регулируемый наклон

Диаметр _____ Количество лопастей _____

Материал лопасти _____

Материал ступицы _____

Материал крышки ступицы _____

Крепеж сборки лопасти _____

Зазор до кромки лопасти_ " мин. _____ " макс.

Уровень вибрации _____

Высота цилиндра вентилятора _____

Мат. опоры мех. оборуд. _____

Маслопроводы и сливные линии _____

Смотровое стекло уровня масла _____

Вибрационные концевые выключатели _____

Другие компоненты _____

Двигатель

Производитель _____

Данные паспортной таблички: _____ л.с. _____ об/мин _____ Фаза _____ Цикл _____ Вольт _____

F.L. A _____ Рама _____ S.F. _____ Специальная информация _____

Последняя смазка – дата _____

Используемая смазка – тип _____

Наличие необычных шумов? Нет Есть Требуемые действия _____

Наличие необычных вибраций? Нет Есть Требуемые действия _____

Наличие необычного тепловыделения? Нет Есть Требуемые действия _____

Расписание проверок и технического обслуживания

Общие рекомендации

Желательно проводить осмотры и техническое обслуживание более часто

	Вентилятор и ограждение вентилятора	Двигатель	Приводной вал и ограждения	Редуктор Gearreducer	Сепаратор	Заполнитель	Бассейн для холодной воды	Система распределения горячей воды	Поплавковый клапан	Сетка всасывающего фильтра	Клапаны управления	Структурные компоненты	Корпус	Цилиндр вентилятора	Ступеньки, лестницы, трап, двери, поручни	Шлюпбалки, деррик-краны, подъемные механизмы
1. Проверьте на предмет засорения					М	М		Н		Н						
2. Проверьте, нет ли необычного звука или вибрации	Д	Д	Д	Д												
3. Проверьте шпонки, шпоночные пазы и установочные винты	П	П	П	П												
4. Убедитесь, что отверстия открыты				П												
5. Смазка		Т									П					
6. Проверьте масляные уплотнения				М												
7. Проверьте рабочий уровень масла				Д												
8. Проверьте статический уровень масла				М												
9. Проверьте наличие воды и осадка в масле				М												
10. Замените масло				П												
11. Проверьте зазор до кромки лопасти вентилятора	П															
12. Проверьте уровень воды							Д	Д								
13. Проверьте наличие утечек				Н		П	П	П								
14. Проверьте общее состояние	П	П	П	П	Г	П	Г	П	Г	П	П	П	Г	П	П	П
15. Затяните ослабшие болты	П	П	П	П												
16. Чистка	Т	Т	Т	Т	Т	Т	П	Т	Т	Т	Т					
17. Повторная окраска	Т	Т	Т	Т												
18. Повторная балансировка	Т		Т													
19. Проверка/исправление для безопасного использования	Г		Г												Г	
20. Проверка и исправление перед каждым использованием																Т

Д – ежедневно Н – еженедельно М – ежемесячно Q – ежеквартально П – раз в полгода Г – ежегодно Т – по требованию

F400 градирня

руководство пользователя

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD

3 KNIGHTSBRIDGE PARK
WORCESTER WR4 9FA UK
44 1905 750 270 | ct.fap.emea@spx.com
spxcooling.com

ru_Z0248630_D | ИЗДАНИЕ 9/2018

© 1993-2018 SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC | ALL RIGHTS RESERVED

Изменения конструкции и/или замена материалов с целью усовершенствования изделий могут производиться без предварительного уведомления.

