



Спецификации/основание

Основание	4
Тепловые характеристики	4
Расчетная нагрузка	5
Качество оборотной воды	5
Конструкция	6
Вентиляторная платформа и вентиляторные цилиндры	7
Заполнитель и сепараторы капель	8
Механическое оборудование	8
Корпус	10
Система распределения горячей воды	10
Перегородки секций	11
Доступ и безопасность	11
Объем и содержание работ	12

Спецификации/дополнительное оборудование

Варианты конструкций высокого качества

Уровень 1 – Нержавеющая сталь с эпоксидным покрытием	13
Уровень 2 – Нержавеющая сталь марки 316	13
Уровень 3 – Кремнистая бронза	14

Информация о материале приводного вала

Приводной вал, выполненный полностью из нержавеющей стали	15
Приводной вал из углеродного волокна/муфты из нержавеющей стали	15

Параметры доступа и обслуживания

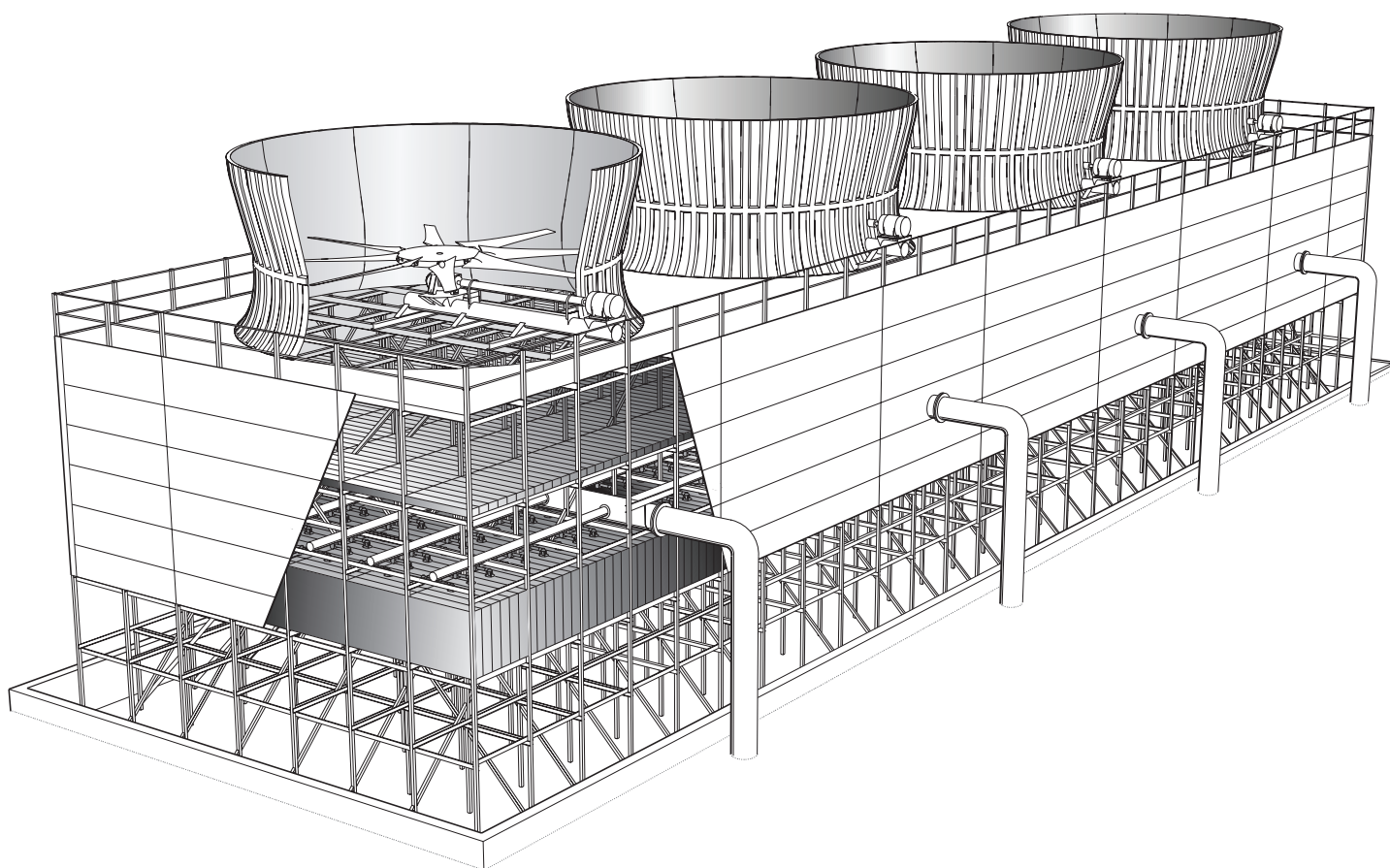
Лестница из стекловолокна	16
Стальная лестница	16
Запасная лестница до края градирни	16
Закрытая лестница	16
Деревянная лестница из пихты Дугласа	17
Стремянка для временного доступа к механическому оборудованию	17
Стремянка для постоянного доступа к механическому оборудованию	17
Деррик-кран	17

Дополнительные параметры

Смотровое отверстие вентиляторного цилиндра	18
Корпус для защиты от брызг	18

Параметры управления

Система управления	18
Вибрационный концевой выключатель	19
Переключатель низкого уровня масла	19



Class F400 – это собираемые на месте, прочные, с пленочными заполнителями, противоточные градирни, разработанные для использования в обычных системах охлаждения воды. в структурных компонентах используется инертный стекловолоконный композитный материал. Градирня F400 представляет собой современное поколение тех градирен, с которыми компания Marley вышла на рынок в 1920 году, и является итогом 75-летних разработок в области конструкции градирен, которые так ценят наши клиенты. Компания F400 представляет современный уровень развития производства данного сегмента градирен.

Данная публикация касается не только терминов, используемых в описании соответствующих градирен F400, но также определяет необходимость определения конкретных элементов и функций для их согласования всеми соискателями на получение подряда. в левой колонке на всех страницах представлен текст соответствующих параграфов спецификаций, а в правой колонке приводится комментарий относительно предмета изложения и объясняется его значение.

В параграфах на страницах 4 – 12 приводится описание градирни, в том числе описание обычных операций и обслуживания, улучшающего дополнительное оборудование и функционирование, но не приводится описание тепловых характеристик. в них также дается описание материалов стандартного оборудования, тестирование и опыт применения которых показывают лучшие результаты при работе в обычных условиях.

В параграфах на страницах 13 – 19 дается описание дополнительных функций, компонентов и материалов, которые могут добавляться к градирне.

Все описываемое дополнительное оборудование, предназначенное для градирни Class F400, не удастся установить на предназначенной для нее площади. Мы считаем, что покупатель должен быть доволен характеристиками градирни и мы готовы выполнить любые целесообразные усовершенствования, о которых Вы сообщите или пожелаете приобрести.

Спецификации

Описание спецификаций

1.0 Основание.

- 1.1 Доставка и установка собираемой на месте противоточной градирни с форсированной тягой, рамой из стекловолокна, с пленочными заполнителями, предназначенной для промышленного использования с _____ секцией(ями), расположенной согласно плану строительной площадки. Ограничение габаритных размеров градирни должно составлять _____ метров по ширине x _____ метров по длине x _____ метров в высоту до вершины вентиляторных цилиндров. Общая рабочая мощность вентиляторов не должна превышать _____ кВт.

- Спецификация основания определяет тип, конфигурацию, материал основания и физические ограничения предлагаемой градирни. На этапах планирования и размещения проекта уделите внимание выбору градирни нужного размера и энергопотребления. Ограничения по физическому размеру и общей рабочей мощности позволят избежать возникновения непредвиденных проблем, связанных с эксплуатацией и рабочим местом. Однако даже если указано количество секций и максимальная мощность вентилятора (л.с./секция), в будущем все равно потребуются решить эту проблему.

Указывайте тип противоточной градирни для экономичного использования пространства на проектах, где сложно поддерживать требуемые тепловые характеристики. Указанная градирня использует пленочный заполнитель, который в обычных условиях обеспечивает максимальный охлаждающий эффект на значительно меньшей области, чем требуется для градирни с поперечным потоком разбрызгивающей насадки.

Указывайте также материалы конструкции, невосприимчивые к отрицательным воздействиям, которые влияют на изготовленные из обычных материалов осаждающие градирни. Срок службы обычно не является важной характеристикой для такой градирни

Примечание. Если планируется оценить предложения по себестоимости при учете стоимости затрат, связанных с приобретением и эксплуатацией, укажите их в запросах, касающихся рассматриваемых параметров, а также значение, которое будет соответствовать каждому из них (то есть евро/кВт; евро/м напора насоса; евро/квадратный метр площади бассейна и т.д.) Они ПОВЛИЯЮТ на размер градирни.

2.0 Тепловые характеристики.

- 2.1 Градирня должна обеспечивать охлаждение _____ м³/час воды от _____ °C до _____ °C при температуре входящего воздуха по влажному термометру _____ °C. Производитель должен гарантировать, что производительность поставляемой градирни будет соответствовать указанным характеристикам при установке согласно плану. При наличии сомнений в недостаточных тепловых характеристиках в течение полного первого года работы владельцу следует провести на месте проверку тепловых характеристик в присутствии производителя и под контролем квалифицированной и незаинтересованной третьей стороны в соответствии со стандартами CTI (Cooling Technology Institute – Институт технологий охлаждения) ATC-105. в том случае, если показатели градирни не укладываются в пределы допуска теста, производитель градирни должен внести необходимые изменения, чтобы компенсировать определенную недостаточную производительность. Если внесенные изменения окажутся недостаточными, производитель градирни по своему усмотрению должен выполнить одно (или оба) из следующих действий: (а) установить

- Причина приобретения градирни заключается в необходимости получить постоянный поток охлажденной воды, как указано в первом параграфе слева. Если приобретаемая градирня не соответствует указанным характеристикам, средства будут потрачены впустую.

Помните, что размер и стоимость градирни напрямую зависят от ее реальной термической стойкости. Этот параграф предназначен для того, чтобы защитить Вас от преднамеренного или случайного занижения размера градирни производителем. Оценка уровня производительности градирни по критическим процессам является очень сложной и риск несоответствия градирни обычно приводит к необходимости проведения обязательной проверки соответствия техническим условиям.

В Вашем контракте с соискателем, получившим подряд, необходимо сформулировать приемлемые меры на тот случай, если не будет достигнута запланированная производительность. Это может быть:

- Поставка дополнительных секций градирни (одной или более секций), чтобы достичь требуемого уровня производительности. Обычно эта мера ограничивается объемом и содержанием работ, определенных в спецификациях, то есть владельцу придется оплатить дополнительный бассейн, электропроводку, стартеры, трубопровод и т.д.
- Возмещение части договорной цены в размере, соответствующем процентному значению недостаточной производительности.

Спецификации

дополнительные мощности градирни; (b) возместить часть договорной цены в размере, соответствующем процентному значению недостаточной производительности.

3.0 Расчетная нагрузка.

- 3.1** Градирня и все ее компоненты должны выдерживать ветровую нагрузку в соответствии с требованиями ASCE-7 и сейсмическую нагрузку в соответствии с требованиями UBC. На конструкцию будет оказываться нагрузка не менее 2 1/2%. Конструкция должна выдерживать ветровую нагрузку не менее 1,44 кПа. Вентиляторные платформы и другие рабочие уровни должны выдерживать равномерную нагрузку 2,9 кПа или сильные временные нагрузки 270 кг. Допустимое отклонение при равномерной нагрузке 2,9 кПа должно составлять 1/180 диапазона. Заполнитель и опоры заполнителя должны выдерживать временную нагрузку 1,94 кПа. Ограждения должны выдерживать сильную временную нагрузку не менее 890 Н, применяемую в любом направлении и в любой точке соединительной балки.

4.0 Качество оборотной воды

- 4.1** Обратная вода должна иметь следующие характеристики:

Диапазон pH.	— —
Хлориды (NaCl)	— мг/л
Сульфаты (SO ₄)	— мг/л
Гидрокарбонат натрия (NaHCO ₃)	— мг/л
Кальций (CaCO ₃)	— мг/л
Масло или смазка	— мг/л
Диоксид кремния (SiO ₂)	— мг/л
Максимальная температура воды	— °C
Общее содержание взвешенных частиц	— мг/л
Содержание бактерий	— КОЕ/мл
(Другое)	—

- 4.2** В спецификациях указаны такие материалы, которые при длительной эксплуатации будут устойчивы к воздействию воды с указанными характеристиками. Они рассматриваются в качестве минимальных требований. Если не указаны конкретные компоненты для отдельных градирен, то при выборе материалов производитель должен принять во внимание указанные характеристики качества воды.

Описание спецификаций

Ни при каких условиях производитель не должен изменять шаг вентиляторов, чтобы увеличить эффективную мощность двигателя, указанную в заявке. Это приведет к возникновению дополнительных эксплуатационных расходов в течение всего срока эксплуатации градирни, штрафные неустойки за которые не удастся возложить на производителя.

- Несмотря на высокую прочность, формованный теплообменный материал из стеклопластика является относительно гибким. По этой причине очень важно ограничить отклонение расчетной нагрузки не более чем на 1/180 диапазона. в противном случае платформы настила и рабочие платформы будут слишком эластичными для работы с оборудованием.

Обозначенные расчетные значения являются минимально допустимыми для стандартных норм проектирования. Если в данном географическом местоположении необходимы более высокие показатели ветровой и сейсмической нагрузки или нагрузки на платформу, внесите соответствующие изменения.

- В данной спецификации определены следующие "нормальные" показатели оборотной воды.

- Уровень pH от 6,5 до 9,0.
- Содержание хлоридов менее 750 мг/л (NaCl) или менее 455 мг/л (Cl⁻).
- Содержание сульфатов (SO₄) менее 1200 мг/л. (Сульфаты могут приводить к повреждению бетона и способствуют образованию минеральных отложений.)
- Содержание гидрокарбоната натрия (NaHCO₃) менее 300 мг/л.
- Содержание кальция (CaCO₃) менее 800 мг/л.
- Ничтожно малое содержание масла и/или смазки.
- Диоксид кремния (SiO₂) менее 150 мг/л.
- Максимальная температура горячей воды 50°C.
- Общее содержание взвешенных частиц (TSS) менее 50 мг/л.
- Содержание бактерий <10000 КОЕ/мл.
- Отсутствуют признаки загрязнения необычными химикатами или посторонними веществами.

Если обратная вода не соответствует норме по одному из параметров, указанных выше, могут потребоваться некоторые изменения в характеристиках требуемых деталей, большинство из которых описано на страницах 13-15. При возникновении вопросов предоставьте в корпорацию SPX анализ свежей воды вместе с допустимыми значениями концентраций для оборотной воды. Однако поскольку качество воды в градирне отражает качество окружающего воздуха, будет также весьма полезно предоставить анализ оборотной воды из другой градирни, находящейся неподалеку, если таковая имеется.

За исключением случаев, когда может произойти загрязнение заполнителя градирни в связи с чрезмерной насыщенностью оборотной воды взвешенными твердыми частицами, водорослями, жирными кислотами, волокнами продуктов, микроорганизмами, количество которых определяется по БПК, и другими веществами, достаточно только следить за состоянием материалов конструкции и/или покрытий. Обращайтесь к торговым представителям компании Marley.

Спецификации

Описание спецификаций

5.0 Конструкция.

5.1 Каркас градирни должен состоять из строительных профилей, выполненных из одноосноориентированного стекловолокна с коэффициентом распространения пламени не более 25. Колонны и раскосы должны быть коробчатого сечения с размерами не менее 75 мм x 75 мм, с минимальной толщиной стенок 6 мм. Расстояние между колоннами должно быть не более 1,8 м как в продольном, так и в поперечном направлении. Требуемые колонны должны быть прикреплены к бетонному бассейну для холодной воды с помощью прочных анкерных серег из нержавеющей стали марки 300.

5.2 За исключением уровней поддержки заполнителя и вентиляторной платформы, продольные и поперечные обвязки должны представлять собой профили коробчатого сечения толщиной 4", расположенные по обеим сторонам внутренних колонн, а также на внутренней стороне внешних колонн. Обвязки уровней поддержки заполнителя и вентиляторных платформ должны представлять собой профили коробчатого сечения толщиной 150 мм. Размеры деталей могут отличаться в зависимости от загрузки градирен. Линии обвязочных балок должны располагаться вертикально по центру (на расстоянии не более 2 м) за исключением тех случаев, когда может потребоваться, чтобы высота заполнителя градирен не превышала эту линию. в таких случаях нижняя линия обвязки в области заполнителя может быть опущена для обеспечения пространства для заполнителя.

5.3 Система растяжения/сжатия раскосов должна усиливать конструкцию и передавать ветровую и сейсмическую нагрузки на точки крепления. Диагональные соединения, используемые для передачи силы через линии колонн, должны быть выполнены из стеклопластика (FPR) толщиной 13 мм. Диагонали должны быть прикреплены к бассейну для холодной воды с помощью прочных анкерных серег из нержавеющей стали марки 300. Линия действия силы, проходящей через раскос к точке крепления, должна быть прямой.

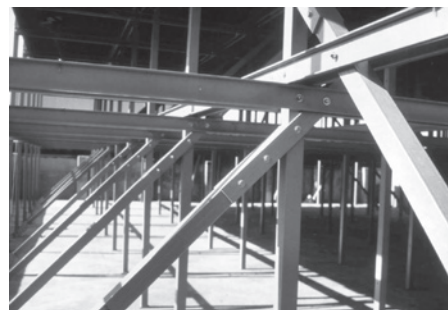
5.4 Все соединения элементов строительных конструкций и стыковые соединения должны быть стянуты стяжными шпильками диаметром 13 мм или более и закреплены крепежными винтами из нержавеющей стали марки 300, гайками и шайбами. Запрещается использование склеенных элементов строительных конструкций.

■ В тех местах, где температура поступающей воды постоянно превышает 50°C, прочностные характеристики одноосноориентированного стекловолокна могут снизиться, в особенности в зоне распределения в градирне. В зависимости от размеров градирни и результирующих показателей запаса прочности может потребоваться изменение размеров деталей или замена используемых смол. В некоторых публикациях **Marley Difference** проектирование градирен рассматриваются как с точки зрения науки, так и искусства. В статье "Item S-7" из серии Marley Difference обсуждаются раскосы, а также объясняется необходимость сохранять прямую "линию действия силы" по всей длине раскоса.

Конструкции из нержавеющей стали марки 300 подходят для обычного состояния воды, характеристики которой описаны на стр. 5. Если качество воздуха или воды требует использования конструкций более высокого качества (например, эпоксидное покрытие, нержавеющая сталь марки 316, кремнистая бронза и т.п.), см. страницы 13-15 и оговорите требования с торговыми представителями компании Marley.

Так как на всех формованных и экструдированных деталях из стеклопластика имеются смолянистые пленки, поэтому на них нельзя наносить клей, что также является неприемлемым с конструктивной точки зрения. В этих пленках нет волокон, поэтому они являются наиболее слабыми областями деталей и должны быть надлежащим образом удалены для обеспечения соединения с волокнистым структурным слоем деталей. Данный процесс очень сложно выполнить в рабочих условиях, и это (наряду с отсутствием надлежащего контроля температуры и влажности) делает склеивание соединений не только неэффективным, но даже опасным.

Соискатели на получение подряда должны будут разработать конструкции, устойчивые к воздействию ветра и/или сейсмической активности. Выдвигайте такие требования.



Спецификации

5.5 Важные рамные узлы должны быть усилены толстостенными структурными втулками с внутренним диаметром 13 мм (сортамент 40) из нержавеющей стали марки 300 или одноосноориентированным стекловолокном. Рамные конструкции для таких узлов должны иметь заводские отверстия, чтобы обеспечивать вставку втулок. Соискатели на получение подряда должны включить в цену полные диаграммы ветровой и сейсмической нагрузки на каркас вместе с нагрузками на рабочие точки и точки останова для всех приводимых моделей, в соответствии с указанными характеристиками и расчетной нагрузкой.

6.0 **Вентиляторные платформы и вентиляторные цилиндры.**

6.1 Вентиляторные платформы должны выступать в качестве рабочей платформы обслуживающего персонала. Они должны быть выполнены из одноосноориентированного стекловолокна с коэффициентом распространения пламени не более 25, толщиной верхней стороны не менее 3 мм и нескользкой поверхностью. Панели вентиляторной платформы должны поддерживаться рамными обвязками и сцепляться по длине панелей для предотвращения дифференциального отклонения между панелями. Для снижения турбулентности потока воздуха в вентиляторном цилиндре выступ вентиляторной платформы в отверстие вентиляторного цилиндра должен быть меньше 1".

6.2 Вентиляторные цилиндры должны быть выполнены из формованного стеклопластика высотой не менее 1,8 м с уменьшенными входными отверстиями для обеспечения ровного потока воздуха на периферии лопаток. Рабочая поверхность вентилятора должна находиться выше уровня вентиляторной площадки не менее чем на 15% наружного диаметра вентилятора. Зазор до кромок лопастей не должен превышать 0,5% диаметра вентилятора. Если используются цилиндры вентилятора восстановления скорости, максимальный угол расширения должен составлять 12°с максимальным допустимым восстановлением скорости в 75% от разницы среднего динамического давления. Каждый сегмент вентиляторного цилиндра должен быть привернут болтами как к вентиляторной платформе, так и к детали первичной рамы вентиляторной платформы. Соединение вентиляторного цилиндра и анкерный крепеж должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 300.

Описание спецификаций

- Вентиляторные цилиндры из стеклопластика обеспечивают малый зазор до кромок лопастей и ровный поток воздуха, необходимый для хорошей производительности вентилятора. Инертная, некорродирующая природа стеклопластика гарантирует сохранение таких характеристик. В статье "Item A-1a" из серии Marley Difference объясняется необходимость использования терминов спецификаций, указанных слева.

Если для вентиляторных цилиндров требуется или рекомендуется использовать огнеупорный стеклопластик, добавьте слова **"с коэффициентом распространения пламени не более 25"** после слова "стеклопластик".



Спецификации

7.0 Заполнитель и сепараторы капель

7.1 Заполнитель должен представлять собой ячеистую конструкцию пленочного типа из термоформированного ПВХ толщиной 0,4 мм или более и должен быть собран в прочные блоки. Для заполнителей высотой 1,2 м и менее требуется использовать блоки для полной высоты. Для более высоких заполнителей допускается использование не более двух вертикальных слоев с секцией 1,2 м на дне. Заполнитель должен обеспечивать соответствие требуемым конструкционным и рабочим нагрузкам, а также указанным временным нагрузкам в 1,92 кПа и нагрузкам от обледенения в холодном климате.

7.2 Сепараторы капель должны быть выполнены термоформировкой из ПВХ толщиной 0,43 мм или более. Они должны быть ячеистого типа, трехходовыми и допускать капельный унос не более, чем на 0,005% от номинальной скорости потока в м³/ч. Они также должны быть собраны при изготовлении в переносные блоки, которые впоследствии можно собрать в непрерывный ряд сепараторов капель, проходящих через всю площадь установки на каждой секции градирни. Сепараторы должны поддерживаться рамными обвязками на расстоянии не более 1,8 м от центров.

8.0 Механическое оборудование

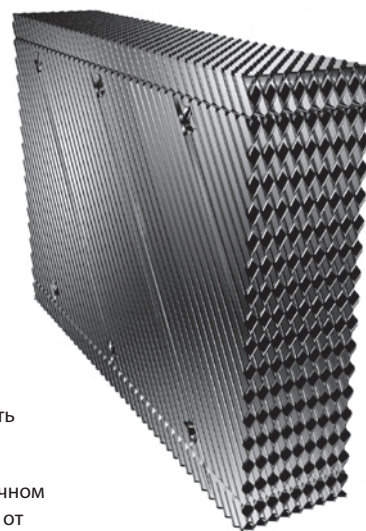
8.1 Первичная система подачи воздуха для каждой секции должна состоять из электродвигателя, удлиненного приводного вала, блока снижения скорости с передаточным механизмом, многолопастного вентилятора пропеллерного типа и жесткой составной поддержки.

8.2 Двигатели должны быть ____скоростными, однообмоточными с переменным крутящим моментом, с максимальной мощностью ____ кВт, в герметичном исполнении с воздушным охлаждением, с особой изоляцией для использования в градирнях. Скоростные и электрические характеристики: ____ об/мин, ____ фазный, ____ Гц, ____ В. Если прилагаемая к двигателям нагрузка превышает 90% от номинальной по паспортной табличке, они должны иметь эксплуатационный коэффициент 1,15, причем эксплуатационный коэффициент менее 1,0 считается недопустимым для нагрузки.

8.3 Двигатели должны быть расположены за пределами вентиляторных цилиндров и должны быть подключены к механизмам понижения скорости с помощью полых, удлиненных, полностью плавающих, несмазанных приводных валов. Трубки приводного вала и фланцы должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 304. Муфты должны быть изготовлены из чугуна и оцинкованы методом горячего погружения, они должны быть соединены с приводным валом с помощью гибких неопреновых переходных фитингов и стальных вставок из нержавеющей стали марки 316. Соединительное оборудование должно быть изготовлено из нержавеющей

Описание спецификаций

■ При использовании градирен с пленочными заполнителями требуется полное и равномерное покрытие заполнителя водой. Многоуровневая конструкция из блоков заполнителей препятствуют этому из-за перераспределения воды после прохождения каждого ряда. Меньшее количество слоев обеспечивает более постоянный воздушный поток; кроме того, при необходимости можно расположить одну контактную поверхность ближе к распылительной камере в верхней точке секции заполнителя, чтобы снизить вероятность износа заполнителя.



Максимальная температура воды в обычном пленочном заполнителе из ПВХ зависит от конфигурации. Для оптимального выбора материала для заполнителя обсудите вероятные обычные температуры и температуры отклонения с торговыми представителями компании Marley.

Коэффициент уноса капель меняется в зависимости от давления воды, расхода воздуха, глубины сепаратора капель и плотности. Указанного коэффициента в 0,005% можно легко достичь без уплаты максимальной стоимости. Если необходим более низкий коэффициент, свяжитесь с торговыми представителями компании Marley.

- Обычно возможен выбор "одиночной" или "двойной" скорости. Двухскоростные двигатели заслуживают внимания в связи с их лучшей управляемостью, а также значительно более низким годовым энергопотреблением.
- При токе с частотой 60 Гц частота вращения для варианта с одиночной скоростью составляет 1800 об/мин, а нормальная частота вращения для варианта с двойной скоростью - 1800/900 об/мин.
- При токе с частотой 50 Гц частота вращения для варианта с одиночной скоростью составляет 1500 об/мин, а нормальная частота вращения для варианта с двойной скоростью - 1500/750 об/мин.

Для указания требуемых характеристики измените спецификацию двигателя. Например, двухобмоточный, взрывобезопасный, 1800/1200 об/мин с обогревательными приборами и т.д.

- Приводной вал вращается со скоростью двигателя и поэтому является наиболее чувствительным к разбалансировке во время работы. Производитель приводных валов из нержавеющей стали дает гарантию того, что они не подвергнутся разбалансировке в результате коррозии.

Для получения информации о дополнительных приводных валах из нержавеющей стали и углеродного волокна см. стр. 15.

Спецификации

стали марки 300. Сборки приводных валов должны быть динамически сбалансированы на заводе при полных оборотах двигателя. Два ограждения карданного вала из оцинкованной стали, прикрепленные к механическому оборудованию должны окружать приводной вал для защиты в случае повреждения.

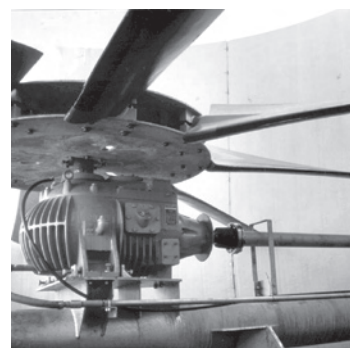
- 8.4** Редукторы с зубчатой передачей должны быть прямоугольного типа и использовать коническую или спиральную передачу. Корпус должен быть выполнен из серого чугуна с эпоксидным покрытием и соответствовать стандарту ASTM Class 20. Подшипники должны представлять собой конические роликоподшипники. Зубчатые передачи и подшипники должны быть смазаны погружением в ванну с минеральным маслом для турбин, блоки должны работать в прямом и обратном направлениях одинаково легко. Запрещается использовать блоки снижения скорости с внешними масляными насосами. Зубчатые редукторы должны соответствовать или превышать стандарты CTI STD-111 и AGMA Std. 420.04, а эксплуатационный коэффициент при рабочей мощности должен быть не менее 2.0. Они должны быть проверены под нагрузкой и отрегулированы на заводе, а внутренние поверхности должны быть покрыты коррозионностойким маслом перед поставкой.
- 8.5** Каждая секция должна быть оснащена внешним датчиком уровня масла и дренажной линией от зубчатого редуктора, заканчивающихся смотровым стеклом и пробкой, расположенными с внешней стороны вентиляторного цилиндра рядом с двигателем.
- 8.6** Вентиляторы должны состоять как минимум из пяти лопастей из GRE (эпоксидная смола, усиленная стекловолокном), с соответствующими значениями крутки и конусности для создания максимального потока воздуха. Все лопасти должны быть произведены с одинаковыми моментами массы для обеспечения возможности замены отдельных лопастей без необходимости повторной балансировки. Втулки должны быть выполнены из оцинкованной методом горячего погружения стали и ковального чугуна и собраны с помощью крепежных элементов из нержавеющей стали марки 300. Если используются спицевые втулки, они должны быть снабжены колпаком из стеклопластика для предотвращения рециркуляции воздуха на месте вентилятора. Втулки должны быть статически сбалансированы на заводе.
- 8.7** Полная сборка механического оборудования для каждой секции должна быть снабжена жесткой составной поддержкой, предотвращающей несоосность двигателя и редуктора. Опора должна быть выполнена из толстостенной трубчатой стали с приваренными к ней прочными платформами для двигателя и зубчатого редуктора и выносными опорами для обеспечения устойчивости конструкции и передачи нагрузки на конструкцию градирни. После изготовления сборка должна быть оцинкована методом горячего погружения.

Описание спецификаций

- Блок Geareducer® является важнейшей частью системы привода вентилятора. к его функциям относятся поддержка вентилятора, вращение его с надлежащей скоростью, а также выравнивание его положения внутри вентиляторных цилиндров, которые должны надежно выполняться в течение многих лет активного использования.

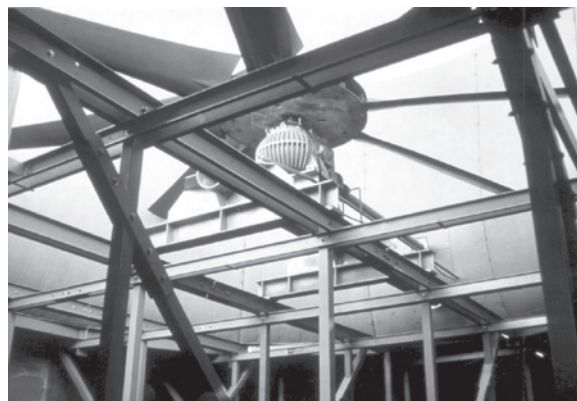
Требование соблюдения указанных стандартов помогает гарантировать соответствующий уровень надежности.

Отведенный маслопровод к внешнему смотровому стеклу предоставляет возможность проверки уровня масла в Geareducer. Он также позволяет производить периодический слив масла из Geareducer в удобном месте.



- Скорость лопастей многих крупных вентиляторов, используемых в градирнях, достигает 3,962 м/с. Когда на кромку лопасти попадают случайные капли воды из сепаратора, то в случае, если лопасти не подготовлены к таким условиям, на передней кромке лопасти может образоваться эрозия. Со временем это может привести к неисправности вентилятора.

Вентиляторы, используемые на крупных градирнях при вращении создают значительный крутящий момент – и применяемые в конструкции элементы из трубчатой стали позволяют наиболее эффективно работать в таких условиях. Трубчатые валы компании Marley гарантируют сохранение центровки механического оборудования и правильное положение вращающегося вентилятора внутри вентиляторного цилиндра. Нанесение защитного покрытия путем погружения в горячий расплав после производства гарантирует полное покрытие всех стальных поверхностей слоем цинка для длительной защиты от коррозии.



Спецификации

9.0 Корпус.

- 9.1 Корпус торцевых и боковых стенок градирни над возвышением входного воздуховода должен быть из рифленых панелей из стеклопластика 2,5 кг/м³, прикрепленных к столбцам градирни с помощью винтов со стержнями из нержавеющей стали, самонарезающихся крепежей и самозатягивающихся шайб. Панели должны перекрываться для сброса воды внутрь градирни. Вертикальные швы должны перекрываться и запаиваться герметично. Концы корпуса на углах градирни должны быть покрыты угловыми вальцами 3,6 кг/м³ из стеклопластика с углом 90°.

10.0 Система распределения горячей воды.

- 10.1 Горячая вода должна распределяться таким образом, чтобы заполнить каждую секцию с помощью системы коллекторов, ответвлений, разветвляющихся плечами и форсунками, установленных в области над заполняющим сепаратором и под сепаратором капель. Коллекторы должны быть изготовлены из усиленной термоактивной смолы или из ПВХ. Ответвления должны быть изготовлены из ПВХ. Разветвляющие плечи и форсунки должны состоять из литого под давлением полипропилена. Шов между разветвляющимися плечами и форсунками должен иметь резьбу, чтобы форсунки можно было легко снять для выполнения очистки разветвляющихся плеч. Форсунки должны работать с низким давлением, иметь большое отверстие и нижнее направление распыления. На форсунках должны отсутствовать движущиеся части или препятствия, которые могут стать причиной засорения.

- 10.2 Размер трубопровода должен соответствовать скорости потока для обеспечения относительно одинакового потока на всех областях системы заполнения градирни. Коллекторы должны иметь отдельные фланцевые воздуховоды 170 кПа, просверленные в соответствии с требованиями ANSI Class 125/150, расположенные на 25 мм снаружи корпуса градирни на поперечной осевой линии каждой секции или поблизости от нее. Все коллекторы, диаметр которых соответствует 600 мм или более, должны сообщаться с атмосферой посредством открытой водонапорной трубы в низовом выходе головки.

Описание спецификаций

- При необходимости можно изменить вес корпуса с 2,5 кг/м³ до 3 кг/м³ или до 3,6 кг/м³.

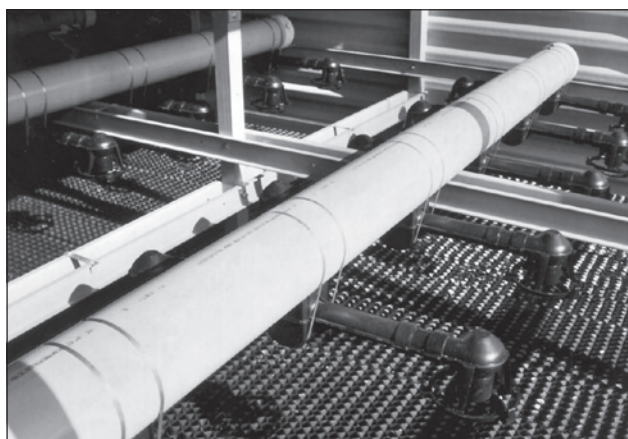
Кроме того, если требуется огнезащитный корпус, то в конце параграфа слева можно добавить следующее предложение: "Панели корпуса и уголки должны иметь коэффициент распространения пламени не более 25."



- Такой метод "бокового впуска" прокладки трубопровода требует добавления коллектора в основание градирни вместе с раздельными стояками для каждой секции. Используя данный метод можно перекрывать отдельно разные секции.

В регионах с холодным климатом также необходимо продумать организацию дренажной линии от стояка к бассейну с холодной водой для слива стояка во время выключения в заморозки. При необходимости использования обводных линий проектировка их может быть осуществлена только после всестороннего обсуждения данного вопроса с торговыми представителями компании Marley.

Распределение воды по всей градирне должно быть примерно одинаково. Системы распределения, не обеспечивающие равномерное распределение воды, приводят к снижению производительности градирни из-за образования областей с высокой концентрацией воды, которая блокирует поток воздуха и/или областей с низкой концентрацией воды, вследствие чего образуются зоны со свободно проходящим воздухом.



Спецификации

11.0 Перегородки секций.

11.1 Градирня должна быть разделена таким образом, чтобы вентилятор каждой секции мог работать независимо от других секций. По всей ширине перегородки панелей из стеклопластика 2,5 кг/м³ должны проходить от корпуса к корпусу по градирне, а также с верхней части наполнителя до нижней части дна вентиляторной платформы.

11.2 По всей длине перегородки панелей из стеклопластика 2,5 кг/м³ должны проходить между торцевыми стенками приблизительно вдоль осевой линии градирни, поднимаясь от рабочего уровня воды до нижней части наполнителя. Если торцевые стенки открыты для входа воздуха, ветрозащитные стены должны быть выдвинуты внутрь приблизительно под углом 45° от угловых стоек торцевых секций до продольных перегородок. Данная система перегородок используется для предотвращения сдувания падающей воды с подветренной стороны градирни.

12.0 Доступ и безопасность

12.1 Градирня должна быть разработана и оснащена для обеспечения удобного, безопасного доступа ко всем компонентам, требующим плановых проверок и техобслуживания.

12.2 Вентиляторная платформа градирни должна быть ограждена прочными поручнями 50 x 50 мм из стекловолокна и защитными перекладинами и высокими ограждающими бортами 100 мм в соответствии со стандартами OSHA. Высота поручней должна составлять 107 см. Поручни и защитные перекладины должны быть привернуты болтами к колоннам 75 мм x 75 мм на расстоянии 1,8 м в продольном и поперечном направлении. Низкие ограждающие борты должны быть прикреплены к опорам поручней и вентиляторной платформой с помощью самонарезающихся винтов.

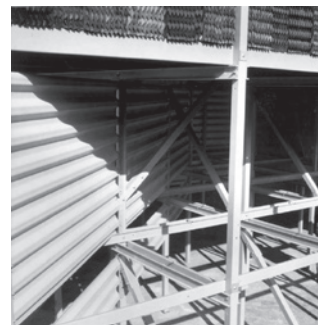
12.3 Одна торцевая стенка градирни должна быть оборудована лестничной площадкой из структурного стекловолокна, поднимающейся от края бассейна для холодной воды до вентиляторной платформы. Ступеньки должны иметь ширину 76 см и угол 41,5°, подъем 200 мм и длину 230 мм. Ступеньки должны иметь нескользкую поверхность. Лестничные площадки должны располагаться через 1,8 м подъема. Поручни и защитные перекладины 50 мм x 50 мм должны быть привернуты болтами к стойкам лестничной площадки 75 мм x 75 мм. Все болты и зажимы лестничной площадки должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 300.

Описание спецификаций

- Многосекционные градирни должны иметь заполненные воздухом перегородки между секциями. В противном случае воздух будет перемещаться вниз через неработающий вентилятор, обходя заполнители работающих секций. Без таких перегородок работа градирен с частичной нагрузкой или вне сезона совершенно неудовлетворительна.

Если для работы системы не требуется полное разделение секций, перегородки в области заполнителя противоточных градирен с пленочными заполнителями бесполезны. Распределяемая вода в таком случае не будет выходить за пределы секции градирни.

Без таких стен, защищающих от ветра, внешний вид зоны, окружающей противоточные градирни, быстро ухудшается, а в зимнее время эта зона становится потенциально опасной.



- Строгие правила нормальной работы промышленных градирен требуют, чтобы ко всем критически важным зонам градирен можно было быстро, легко и безопасно получить доступ.

Относитесь с крайней осторожностью к производителям, полагающим, что хотя бы одно из требований доступа не является необходимым. Такие предположения могут свидетельствовать о том, что данные способы доступа при их проектировке являются сложными и поэтому в будущем потребуют значительных средств для реализации.

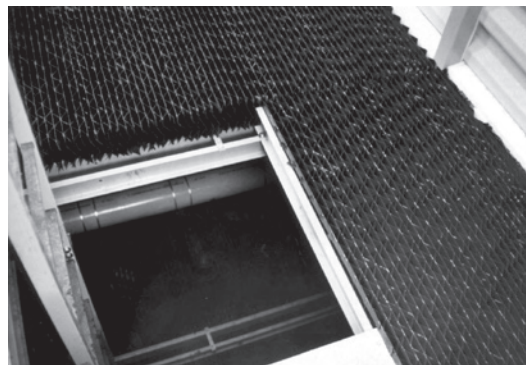
- Лестничные площадки также установлены с обоих концов градирни; на них имеется снегозащита и защита от обледенения. На лестничных площадках может потребоваться только лестница доступа. См. стр. 16.

Спецификации

- 12.4** В каждой секции на дне вентиляторной платформы есть сервисный люк на петлях 90 см, а также лестница из стекловолокна, ведущая к лестничной площадке на уровне сепаратора. Снимающаяся секция открывается через сепараторы для обеспечения доступа к распылительной камере для очистки и осмотра форсунки.
- 12.5** Вентиляторные цилиндры должны быть снимающимися для обеспечения доступа к механическому оборудованию, а также должны иметь ограждение муфты, соответствующее стандартам OSHA, для защиты части приводного вала, которая выступает за вентиляторный цилиндр.
- 13.0** **Объем и содержание работ**
- 13.1** Производитель градирни несет ответственность за дизайн, изготовление и доставку материалов на объект, а также за установку на бетонный бассейн и основу. Производитель градирни предоставляет крепежные болты. Бетонный бассейн и основа разрабатываются и устанавливаются не производителем. Данные работы должны выполняться в соответствии с сертифицированными значениями нагрузок и размерами, предоставленными производителем градирни. Если не указано иное, в объем работ производителя градирни не входит обслуживание всех внешних трубопроводов, коллекторов, стояков, клапанов, насосов, отстойников и решеток, элементов управления, электропроводки, противопожарной защиты, грузозащиты и оборудования по очистке воды.

Описание спецификаций

- Сервисные дверцы на других градирнях могут быть неоправданно маленькими. При указании размеров дверцы соискатели на получение подряда могут высказать возражения, указывая на возможные проблемы в обслуживании.



- Необходимо иметь данные о спецификациях и справочных документах относительно полного объема предстоящих работ. Это гарантирует то, что сравнения предложений будут по возможности осуществляться на равной основе. Кроме того, это поможет избежать разногласий во время подписания и выполнения условий договора.



Спецификации

Варианты конструкций высокого качества

Уровень 1 – Нержавеющая сталь с эпоксидным покрытием

- 8.3 Измените последнее предложение следующим образом: Два ограждения приводного вала из оцинкованной стали с эпоксидным покрытием, прикрепленные к механическому оборудованию, окружают приводной вал для защиты в случае повреждения.
- 8.6 Добавьте следующее предложение в конце параграфа: На компоненты из нержавеющей стали должно быть нанесено эпоксидное покрытие после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм.
- 8.7 Измените последнее предложение следующим образом: После изготовления сборка должна быть оцинкована методом горячего погружения и после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм на него будет нанесено эпоксидное покрытие.

Уровень 2 – Нержавеющая сталь марки 316

- 5.1 Измените последнее предложение следующим образом: Необходимые столбцы должны быть прикреплены к бетонному бассейну для холодной воды с помощью больших анкерных серег из нержавеющей стали марки 316.
- 5.3 Измените последнее предложение следующим образом: Диагонали должны быть прикреплены к бассейну для холодной воды с помощью больших анкерных серег из нержавеющей стали марки 316.
- 5.4 Измените первое предложение следующим образом: Все соединения элементов строительных конструкций и стыковые соединения должны быть насквозь быть стянуты стяжными шпильками диаметром 13 мм или более и закреплены крепежными винтами из нержавеющей стали марки 316, гаками и шайбами.
- 6.2 Измените последнее предложение следующим образом: Соединение вентиляторного цилиндра и анкерный крепеж должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 316.
- 8.3 При использовании вала из нержавеющей стали измените второе, третье и четвертое предложения следующим образом: Трубки приводного вала и фланцы должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 304. Муфты должны быть отлиты из нержавеющей стали марки 316, они должны быть соединены с приводным валом с помощью гибких неопреновых переходных фитингов и стальных вставок из нержавеющей стали марки 316.

Описание спецификаций

- Замену материала, перечисленного в разделе “Уровень 1”, рекомендуется выполнять, если содержание хлоридов составляет менее 1500 мг/л (NaCl) или менее 910 мг/л (Cl⁻), но с величиной pH менее 6,5, или при наличии H₂S.

Материалы конструкции, обозначенные в спецификациях основания, полностью подходят для нормальных состояний воды, описанных на стр. 5. Если качество воды соответствует приведенным выше показателям, возможно, потребуется внести все изменения, описанные на этой странице. Однако многие указанные компоненты имеют внешнее взаимодействие с потоком оборотной воды, и поэтому пересмотра спецификации не требуется. Болты, гайки и шайбы должны быть изготовлены по стандарту из нержавеющей стали марки 300.

Кроме того, может измениться химический состав воды, вследствие чего, возможно, потребуется (или не потребуется) заменить материалы конструкции и/или изменить рабочие процедуры. Перед окончательным выбором градирни и спецификации следует предоставить наиболее точный анализ качества оборотной воды и ее химического состава.

Значение пересмотра спецификации заключается в том, что благодаря этому достигается максимальная долговечность градирни в определенных условиях эксплуатации.

- Замену материала, перечисленного в разделе “Уровень 2”, рекомендуется выполнять, если содержание хлоридов находится в пределах 1500 мг/л-4000 мг/л (NaCl) или 910 мг/л-2425 мг/л (Cl⁻).

Материалы конструкции, обозначенные в спецификациях основания, полностью подходят для нормальных состояний воды, описанных на стр. 5. Если качество воды соответствует приведенным выше показателям, возможно, потребуется внести все изменения, описанные на этой странице. Однако многие указанные компоненты имеют внешнее взаимодействие с потоком оборотной воды, и поэтому пересмотра спецификации не требуется.

Кроме того, может измениться химический состав воды, вследствие чего, возможно, потребуется (или не потребуется) заменить материалы конструкции и/или изменить рабочие процедуры. Перед окончательным выбором градирни и спецификации следует предоставить наиболее точный анализ качества оборотной воды и ее химического состава.

Значение пересмотра спецификации заключается в том, что благодаря этому достигается максимальная долговечность градирни в определенных условиях эксплуатации.

Спецификации

Кроме того, измените последнее предложение следующим образом: Два ограждения приводного вала из оцинкованной стали с эпоксидным покрытием, прикрепленные к механическому оборудованию, окружают приводной вал для защиты в случае повреждения.

При использовании валов из углеродного волокна с муфтами из нержавеющей стали 316 замените весь параграф 8.3 описанием со страниц 15 - 16.

- 8.6 Добавьте следующее предложение в конце параграфа: На компоненты из нержавеющей стали должно быть нанесено эпоксидное покрытие после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм.
- 8.7 Измените последнее предложение следующим образом: После изготовления сборка должна быть оцинкована методом горячего погружения и после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм на него будет нанесено эпоксидное покрытие.

Уровень 3 - Кремнистая бронза

- 5.1 Измените последнее предложение следующим образом: Требуемые колонны будут прикреплены к бетонному бассейну для холодной воды с помощью больших анкерных серег из кремнистой бронзы.
- 5.3 Измените последнее предложение следующим образом: Диагонали должны быть прикреплены к бассейну для холодной воды с помощью больших анкерных серег из кремнистой бронзы.
- 5.4 Замените первое предложение на следующее: Все соединения элементов строительных конструкций и стыковые соединения должны быть насквозь стянуты болтами с помощью нормального стержня диаметром 1/2 дюйма или более, крепежных винтов из кремнистой бронзы, гаек и шайб. Во избежание коррозии наружные головки болтов, резьба и гайки должны быть покрыты пластиковыми колпачками.
- 6.2 Измените последнее предложение следующим образом: Соединение вентиляторного цилиндра и анкерный крепеж должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 304 или 316.
- 8.3 При использовании всех валов из нержавеющей стали измените второе, третье и четвертое предложения следующим образом: Трубки приводного вала и фланцы должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 304. Муфты должны быть отлиты из нержавеющей стали марки 316, они должны быть соединены с приводным валом с помощью гибких неопреновых переходных фитингов и стальных вставок из нержавеющей стали марки 316. Соединительное оборудование должно быть изготовлено из нержавеющей стали марки 316.

Описание спецификаций

- Замену материала, перечисленного в разделе "Уровень 3", рекомендуется выполнять, если содержание хлоридов превышает 4000 мг/л (NaCl) или 2425 мг/л (Cl⁻) при отсутствии H₂S и аммиака.

Материалы конструкции, обозначенные в спецификациях основания, полностью подходят для нормальных состояний воды, описанных на стр. 5. Если качество воды соответствует приведенным выше показателям, возможно, потребуется внести все изменения, описанные на этой странице. Однако многие указанные компоненты имеют внешнее взаимодействие с потоком оборотной воды, и поэтому пересмотра спецификации не требуется.

Кроме того, может измениться химический состав воды, вследствие чего, возможно, потребуется (или не потребуется) заменить материалы конструкции и/или изменить рабочие процедуры. Перед окончательным выбором градири и спецификации следует предоставить наиболее точный анализ качества оборотной воды и ее химического состава.

Значение пересмотра спецификации заключается в том, что благодаря этому достигается максимальная долговечность градири в определенных условиях эксплуатации.

Кремнистая бронза, при значительной устойчивости к коррозии в солянокислой среде, подвергается разрушению в областях максимального стока. Поэтому используются специально разработанные пластмассовые колпачки, чтобы предотвратить прямое попадание воды на крепеж.

Спецификации

Кроме того, измените последнее предложение следующим образом: На ограждения приводного вала после цинкования до получения пленки толщиной 12 мм (0,012 дюйма) должно быть нанесено эпоксидное покрытие.

- 8.6** Добавьте следующее предложение в конце параграфа: На компоненты из нержавеющей стали после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм должно быть нанесено эпоксидное покрытие.

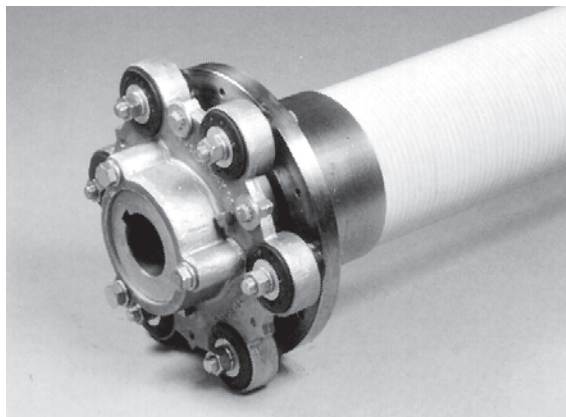
- 8.7** Измените последнее предложение следующим образом: После изготовления сборки должна быть оцинкована методом горячего погружения и после цинкования до получения обезвоженной пленки толщиной 30 мм на него должно быть нанесено эпоксидное покрытие.

Информация о материале приводного вала**Приводной вал, выполненный полностью из нержавеющей стали:**

- 8.3** Замените второе, третье и четвертое предложения на следующие: Трубки приводного вала и фланцы должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 304. Муфты должны быть отлиты из нержавеющей стали марки 316, они должны быть соединены с приводным валом с помощью гибких неопреновых переходных фитингов и стальных вставок из нержавеющей стали марки 316. Подсоединяемое оборудование должно быть изготовлено из нержавеющей стали марки 300.

Приводной вал из углеродного волокна/ муфты из нержавеющей стали:

- 8.3** Замените третье предложение на следующее: Двигатели должны быть расположены за пределами вентиляторных цилиндров и должны быть подключены к механизмам понижения скорости с помощью полых, удлиненных, полностью плавающих, несмазанных приводных валов. Трубки приводного вала должны состоять из смеси углеродного волокна/ стекла/эпоксидной смолы. Фланцы должны быть изготовлены из нержавеющей стали марки 316 и прикреплены к трубке с помощью компрессионных колец, изготовленных из нержавеющей стали марки 316. Муфты должны быть отлиты из нержавеющей стали марки 316, они должны быть соединены с приводным валом с помощью гибких неопреновых переходных фитингов и стальных вставок из нержавеющей стали марки 316. Соединительное оборудование должно быть изготовлено из нержавеющей стали марки 316. Сборки приводных валов должны быть динамически сбалансированы на заводе при полных оборотах двигателя. Два ограждения приводного вала из оцинкованной стали с эпоксидным покрытием, прикрепленные к механическому оборудованию, окружают приводной вал для защиты в случае повреждения.

Описание спецификаций

- Использовать, где уровень хлоридов в оборотной воде и сепараторе может превышать 750 мг/л, например в NaCl.

- Многие клиенты предпочитают приводные валы из углеродного волокна вследствие их устойчивости к длительным периодам работы под прямыми солнечными лучами. В таких условиях стальные приводные валы могут временно разбалансироваться.

Спецификации**Параметры доступа и обслуживания****Вертикальная лестница до конца градирни:****Лестница из стекловолокна.**

- 12.3 Добавьте следующие предложения в этот параграф: Другой край градирни должен быть оборудован лестницей из стекловолокна и защитным ограждением, разработанными по рекомендациям OSHA. Лестница должна подниматься от края бассейна для холодной воды до вентиляторной платформы.

Стальная лестница.

- 12.3 Добавьте следующие предложения в этот параграф: Другой край градирни должен быть оборудован вертикальной стальной лестницей, оцинкованной методом горячего погружения с защитным ограждением по рекомендациям OSHA. Лестница должна подниматься от края бассейна для холодной воды до вентиляторной платформы.

Запасная лестница до края градирни.

- 12.3 Измените первое предложение следующим образом: Обе торцевые стенки градирни должны быть оборудованы обработанными лестницами из пихты Дугласа, поднимающимися от края бассейна для холодной воды до вентиляторной платформы.

Закрытая лестница.

- 12.3 Измените этот параграф следующим образом: Лестница должна быть закрыта материалом корпуса градирни, который защищает ее от снега и дождя. Внутренняя высота крепления крыши должна составлять 2 м от верхней лестничной площадки. На входе и выходе с лестницы должны стоять запирающиеся двери. Дверь на подъем вентиляторной платформы должна открываться внутрь, чтобы снег и лед не приводили к блокированию двери. Боковая обшивка лестницы должна быть прозрачной для обеспечения видимости.

Описание спецификаций

- Иногда их называют "пожарными" лестницами. По ним осуществляется эвакуация в аварийных случаях. Если на градирню требуется установить такую лестницу, внесите изменения, обозначенные слева.

- Высокие градирни желательно оборудовать запасными лестницами, необходимыми для обслуживающего персонала.

- Как указано в спецификации, закрытые лестницы рекомендуется устанавливать в тех географических регионах, где часто бывают обильные снегопады.

Спецификации**Деревянная лестница из пихты Дугласа.**

- 12.3 Измените этот параграф следующим образом: Одна торцевая стенка градирни должна быть оборудована обработанной лестницей из пихты Дугласа, поднимающейся от края бассейна для холодной воды до вентиляторной платформы. Ступеньки должны иметь угол 45°, ширину 90 см, подъем и длину 200 мм. Лестничные площадки должны располагаться через 1,8 м подъема. Размер поручней, защитных перекладин на уровне коленей и низких ограждающих бортов должен составлять 5 x 10 см (номинальное значение). Поручни должны быть с закругленными краями и должны быть привернуты болтами к столбцам и стойкам лестницы размером 10 x 10 см (номинальное значение).

Стремянка для временного доступа к механическому оборудованию.

- 12.5 Добавьте следующее предложение в этот параграф: Приготовьте переносную длинную алюминиевую стремянку шириной 60 см, оснащенную поручнями, защитными перекладинами на уровне коленей и низкими ограждающими бортами, которую можно протянуть от доступа к вентиляторным цилиндрам до области ступицы вентилятора/зубчатого редуктора/приводного вала.

Система постоянного доступа к механическому оборудованию.

- 12.5 Добавьте следующие предложения в этот параграф: Каждая секция должна быть оборудована постоянно установленной стремянкой шириной 60 см, которая соединяет доступ к вентиляторным цилиндрам и рабочую платформу в области ступицы вентилятора / зубчатого редуктора / приводного вала. Стремянка и рабочая платформа должны быть выполнены из стеклопластика и должны быть оснащены поручнями, защитными перекладинами на уровне коленей и низкими ограждающими бортами из стеклопластика.

Деррик-кран.

- 12.5 Добавьте следующее предложение после этого параграфа: На краю вентиляторной платформы должен быть установлен оцинкованный металлический деррик-кран для подъема оборудования на уровень вентиляторной платформы. Грузоподъемность деррик-крана должна быть достаточной, чтобы поднять двигатели или зубчатые редукторы. Двигатель, подъемный механизм, навесное оборудование и кабели приобретаются владельцем.

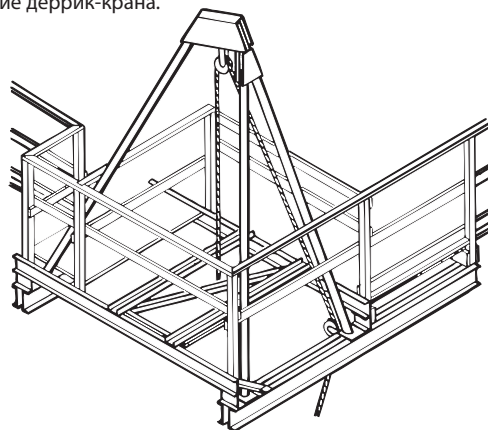
Описание спецификаций

- Лестница из обработанного дерева подойдет в том случае, если она будет располагаться за пределами градирни, где на нее не будет воздействовать обратная вода. Если гармоничность внешнего вида лестницы и градирни имеет значение, наиболее выгодно будет установить закрытую деревянную лестницу.

Если приоритетное значение имеет внешний вид лестницы, измените "Пихту Дугласа" на "Красное дерево".

- Эта стремянка перекрывает линии обвязочных балок и обеспечивает быстрый доступ к механическому оборудованию. Она устраняет необходимость выполнять временную обшивку досками.

- Обычно к краю градирни вентиляторной платформы легко получить доступ с помощью маленького крана (или автогидроподъемника), что делает необязательным использование деррик-крана.



Спецификации**Описание спецификаций****Дополнительные параметры****Смотровое отверстие
вентиляторного цилиндра.**

6.2 Добавьте следующие предложения в этот параграф: Каждый вентиляторный цилиндр должен быть оснащен экранированным смотровым отверстием диаметром 150 мм со съёмным окном из органического стекла.

Корпус для защиты от брызг.

9.1 Добавьте следующее предложение в конце параграфа: Чтобы уменьшить потери воды за счет уноса капель в углах градирни, корпуса торцевых стенок должны покрывать углы градирни, чтобы закрыть первые 90 см отверстия входного воздуховода.

Параметры управления**Система управления.**

8.8 Добавьте следующий параграф в раздел "Механическое оборудование": Каждая секция градирни должна быть оборудована системой управления, указанной в UL (лаборатория по технике безопасности) в корпусе для использования вне помещения NEMA 3R или 4X, которая может управлять односкоростными и двухскоростными двигателями и разработанная специально для использования в градирнях. Панель должна быть оборудована главным выключателем с предохранителем с внешней ручкой управления и возможностью блокировки в положении отключения с целью безопасности. Безреостатные магнитные пускатели или твердотельные пускатели плавного запуска должны управляться с помощью термостатического или твердотельного регулятора температуры. Для обеспечения автоматического или ручного управления необходимо установить и подключить к сети питания переменного тока 240 в селекторные переключатели на двери. Схема управления, подключаемая к клеммным колодкам для монтажного соединения к удаленному вибровыключателю и для доступа к внешней управляющей мощности 240 в переменного тока 50 вольт-ампер, перегружает сигналы движения и удаленные устройства контроля температуры. Регулятор температуры должен быть регулируемым, чтобы его можно было настроить под требуемую температуру холодной воды. Если используется термостатический регулятор, он должен быть установлен на

■ Позволяет выполнить текущее отображение работы вентилятора.

■ Подходит для ветреных регионов.

■ Если вы считаете, что ответственность за системы управления градирнями должны нести их производители, мы полностью разделяем ваше мнение. Кто лучше проектировщика и производителя может определить наиболее эффективный режим и вид работы градирни и разработать в соответствии с этим систему управления?

Спецификации

боковой поверхности градирни, а в бассейне для холодной воды с помощью монтажного кронштейна подвески должен быть установлен температурный зонд. Если используется твердотельный регулятор температуры, регулятор будет крепиться на двери панели управления. Регулятор температуры будет отображать две температуры, (температуру отходящей воды и заданное значение температуры). Данные ввода о температуре воды будут получены при использовании трехпроводного дистанционного измерителя температуры (RTD) в сухой скважине в водопроводной трубе отработанной воды и снова будут переданы на твердотельный регулятор температуры на панели управления.

Вибрационный концевой выключатель.

- 8.8 Добавьте следующий параграф в раздел "Механическое оборудование": Однополюсный перекидной вибрационный концевой выключатель в корпусе NEMA 4 должен быть установлен на механическом оборудовании для подключения к панели управления владельца. Данный выключатель необходим для выключения питания двигателя в случае чрезмерных вибраций. Чувствительность данного переключателя должна регулироваться и он должен нуждаться в ручном возврате.

Переключатель низкого уровня масла.

- 8.8 Добавьте следующие параграфы в раздел "Механическое оборудование": Твердотельный емкостный переключатель низкого уровня масла, соответствующий требованиям CSA, должен быть установлен за пределами вентиляторного цилиндра для связи с панелью управления владельца. Это должен быть выключатель Robertshaw Level-Tek модели 318A или идентичный принятый для использования выключатель.

Описание спецификаций

- Если не указано иное, будет поставлен переключатель Metrix. Условием ручного возврата является осмотр градирни для установки причины сильных вибраций.



- Его можно подключить к управлению или системе текущего контроля.



COOLING TECHNOLOGIES

ERNST-DIETRICH-PLATZ 2
40882 RATINGEN
GERMANY
+49 (0)2102 1669 0
infode@cts.spx.com
spxcooling.com

Изменения конструкции и/или замена
материалов с целью усовершенствования
изделий могут производиться без
предварительного уведомления.
©2010 SPX Cooling Technologies
ru_SPEC F400-10