

В МИРЕ РАСТЕНИЙ

АДИАБАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УВЛАЖНЕНИЯ ФОНДОВОЙ ОРАНЖЕРЕИ

В наше время о важности увлажнения воздуха знают не только профессионалы, но и люди, не связанные напрямую с климатической отраслью. Всем нам известно, что слишком высокий или слишком низкий уровень влажности оказывает неблагоприятное воздействие на человека, а также многие виды оборудования, материалы и продукты. Но задумывались ли вы когда-нибудь над тем, каким образом создаются условия тропического леса среди жилых кварталов Москвы?

УНИКАЛЬНАЯ СРЕДА

Фондовая оранжерея Главного ботанического сада – это уникальный музей тропических и субтропических растений, доступный широкому кругу посетителей. Она является хранилищем редких и исчезающих растений, некоторые виды которых внесены в международную Красную книгу. Данное сооружение создавалось по специальному проекту с привлечением ведущих институтов Российской Федерации и Финляндии и представляет собой сложную светопрозрачную оболочку из энергосберегающих стеклопакетов на металлическом каркасе. Объект относится к числу уникальных и сложных как в проектировании и строительстве, так и в обеспечении системами поддержания климата.

Для того чтобы осознанно подойти к обсуждению увлажнения воздуха в промышленном масштабе, необходимо определить два основных метода увлажнения, которые в настоящее время наиболее широко представлены на российском рынке. Изотермические увлажнители, или как их еще называют – паровые, используют электроэнергию в качестве внешнего источника тепла. Нагретая до

температуры кипения вода преобразуется из жидкого состояния в газообразное, то есть в пар, который и вступает во взаимодействие с окружающей средой. Поскольку масса водяного пара значительно меньше, чем масса воздуха, пар беспрепятственно распространяется по помещению, тем самым повышая уровень влажности.

Преимущества изотермических увлажнителей вполне очевидны: они просты по конструкции, надежны в эксплуатации, обладают санитарно-гигиенической безопасностью и сравнительно недорого стоят. Но, наряду с достоинствами, у данной технологии есть и свои недостатки. Пожалуй, одними из наиболее существенных минусов являются высокий уровень энергопотребления и невысокая производительность.

В изотермических увлажнителях расход энергии, главным образом, связан с производством пара и практически равен теплоте, затраченной на испарение воды, и теплоте, затраченной на подогрев воды до температуры кипения. То есть в среднем общая мощность, потребляемая изотермическими увлажнителями,

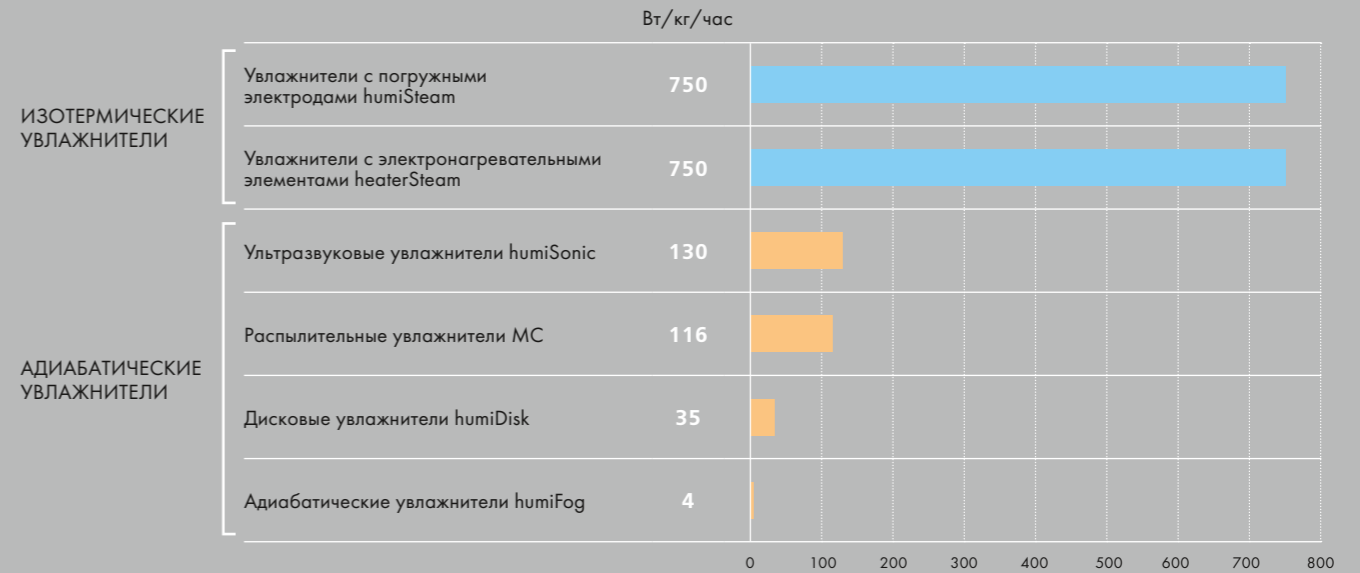




Принцип работы увлажнителей Carel серии MC основан на прямом испарении воды в потоке воздуха без подвода внешней энергии



СРАВНЕНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКИХ И АДИАБАТИЧЕСКИХ УВЛАЖНИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА ПО МОЩНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



Фондовая оранжерея состоит из двух корпусов общей площадью 6000 м2. Первый корпус был возведен в 2008 году и предназначен для экспозиций отдела «Водная и прибрежно-водная флора тропиков», а также для отдела «Влажный тропический лес». Открытие второго корпуса планируется во втором квартале 2015 года — в нем будут размещены отделы «Влажные субтропики и горы тропиков» и «Сухие субтропики». Круглый год здесь должна поддерживаться влажность воздуха 70–80% и температура 28 °С.

составляет 750 Вт на 1 кг влаги в час. Именно поэтому они чаще всего используются в жилых и коммерческих помещениях, операционных, чистых комнатах и т.д., где дефицит влаги обычно не превышает 100–130 кг/ч.

В случае с Фондовой оранжереей обеспечить требуемый уровень влажности необходимо было на нескольких тысячах квадратных метров площади, поэтому как альтернативное и наиболее оптимальное решение была предложена адиабатическая система увлажнения воздуха CAREL серии MC. Принцип работы таких увлажнителей основан на прямом испарении воды в потоке воздуха без подвода внешней энергии и, следовательно, без повышения температуры воды. Иными словами, насыщение воздуха влагой происходит благодаря

АДИАБАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УВЛАЖНЕНИЯ ДАЕТ КОЛОССАЛЬНО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД, КОГДА ОДНОВРЕМЕННО С УВЛАЖНЕНИЕМ ВОЗДУХА ПРОИСХОДИТ ЕГО ОХЛАЖДЕНИЕ

распылению в нем мельчайших водяных частиц. Распыление осуществляется при помощи сети форсунок, расположенных по всему объему обслуживаемых помещений. В форсунке происходит смешение воды и сжатого воздуха в определенной пропорции, вследствие чего образуется мелкодисперсная смесь. Физически процесс распыления идентичен выпадению тумана. Количество форсунок подобрано исходя из условия перекрытия общей

площади отделений. Всего в оранжерее предусмотрено 252 форсунки производительностью 2,7 л/ч. Чтобы свести до минимума объем работ по техническому обслуживанию, система увлажнения оснащена специальной установкой водоподготовки, так называемой системой обратного осмоса.

УВЛАЖНЕНИЕ ЛЕТОМ И ЗИМОЙ

В Фондовой оранжерее поддержание одного и того же уровня влажности, схожего с климатом тропического леса, необходимо осуществлять в течение всего года. Поэтому благодаря технологии адиабатического увлажнения в летний период на этом объекте успешно функционирует система прямого испарительного охлаждения.

Процесс парообразования в адиабатической системе происходит не за счет кипения воды на электронагревателе, а благодаря испарению микроскопических (5–15 микрометров в диаметре) капель воды в воздухе. В процессе их испарения происходит охлаждение окружающего воздуха. Таким образом, на увлажнение затрачивается не электроэнергия оборудования, а теплота окружающего воздуха. То есть в летнее время охлаждение и создание комфортных условий в оранжерее происходит без использования системы кондиционирования, что снижает эксплуатационные затраты практически в два раза. Однако в зимнее время это приводит к увеличению нагрузки на существующую систему отопления, которой необходимо дополнительно подогревать охлажденный после увлажнения воздух.

Дополнительная мощность отопления составляет те же 750 Вт на 1 кг влаги в час, что соизмеримо с потребляемой мощностью изотермических увлажнителей. Но поскольку для отопления Фондовой оранжереи используется тепло от тепловых трасс, то при применении адиабатической системы затраты в зимний период в 5–8 раз ниже по сравнению с использованием паровых электрических увлажнителей. Таким образом, адиабатические увлажнители с распылением капель воды рационально устанавливать на любых объектах с водяным отоплением в зимний период либо на объектах, где необходимо энергоэффективное охлаждение в летний период. **ON**

Изотермические и адиабатические увлажнители воздуха имеют существенные отличия по потреблению электроэнергии

Статья подготовлена специалистами компании «ТЕРМОКОМ-Инжиниринг»