

COMFORT DE LUXE

БИОКОНДИЦИОНЕР

ИСПАРИТЕЛЬНОГО ТИПА



Испарительный охладитель (биокондиционер) позволяет понизить температуру воздуха в помещении за счет изменения параметров тепловлажностного состояния наружного воздуха. При этом температура подаваемого в помещение наружного воздуха приближается к температуре мокрого термометра, а разница между наружной и подаваемой температурами воздуха зависит исключительно от относительной влажности воздуха и может составлять 2°C...18°C, что в сочетании с высоким воздухообменом в помещении до $\times 15 \dots \times 30$ крат в час, позволяет обеспечивать комфортные условия с минимальными затратами эл.энергии.

Использование испарительных охладителей экономит средства:

- Потребление эл.энергии в 5 - 10 раз меньше, чем обычный кондиционер.
- Охлажденный, 100 % свежий воздух по стоимости = обычной вентиляции
- Устранение пыли, табачного дыма и других неприятных запахов
- Очистка подаваемого наружного загрязненного воздуха
- Предотвращение простудных заболеваний, аллергии
- Отличное самочувствие
- Стоимость кап.затрат ниже в 2...5 раз по сравнению с обычными кондиционерами



УЛИЧНОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Применяется для создания комфортных условий на открытых площадях



Охладитель может быть использован летом для охлаждения локальных открытых мест: уличных балконов, открытых кафе (столики), зон отдыха открытого типа, уличных шатров / палаток и другие аналогичные открытые пространства, использующие в качестве охлаждения испарительный эффект охлаждения и увлажнения воздуха.

Может использоваться в двух конфигурациях: «мобильные» и «стационарные»



Использование испарительных охладителей летом:

- Обеспечит комфортное пребывание летом на вашем балконе, беседке, террасе.
- Позволит провести праздники и вечеринки с максимальным комфортом посетителей.
- Летом увеличит приток клиентов в открытые зоны кафе - ресторанов.
- Затраты эл.энергии на охлаждение в 5-10 раз ниже, чем у обычных кондиционеров.
- Простота в использовании мобильных устройств позволяет взять аппарат малой мощности (до 150 Вт) с собой на отдых, природу, рыбалку, с питанием от АКБ автомобиля и обеспечить комфорт для всей семьи.

Регулирование температуры в теплицах в течение летнего периода является необходимым элементом для сбора высоких урожаев. Температура может оказывать отрицательное воздействие на рост растений в теплицах, поскольку она оказывает влияние на процессы, которые происходят в самих растениях. Температуру и относительную влажность в теплицах можно РЕГУЛИРОВАТЬ с помощью охладителей испарительного типа. Наиболее важной проблемой, которую нужно решить в применении к созданию системы охлаждения испарительного типа для теплиц, является определение солнечного тепла, которое оказывает основное воздействие на микроатмосферу внутри теплиц для них микроклимата.

Солнечная радиация преобразуется: в теплоту испарения, в химическую энергию (фотосинтез), в ощущаемое тепло. Фотосинтез составляет не более 2% всей радиации. Первая позиция различается от урожая к урожаю, однако в среднем составляет примерно 48 % всей солнечной радиации. Оставшуюся часть радиации (50%) можно устранить с помощью охлаждения испарительного типа.

Использование испарительных охладителей в теплицах:

- Снижение температуры внутри теплиц в летнее время на 10-15°C
- Улучшение качественных и количественных характеристик выращиваемых ягод, растений, цветов, грибов (в ряде случаев достигается увеличение урожайности до 48%)
- Удлиняет период использования теплиц в летнее время, когда стоит сильная жара (обычно в условиях сильной жары выращивание в теплицах становится невозможным)
- Все растения в теплицах растут одинаковыми (то есть, нет слабых растений среди сильных)
- Увеличение влажности в теплицах увеличивает гибкость растений и предотвращает их ломку, растрескивание и т.д.)
- Охладители испарительного типа создают в теплицах более равномерную температуру во всем помещении теплицы, чем просто вытяжная вентиляция, что способствует более равномерному росту растений
- Охладители испарительного типа способствуют самоопылению растений (помидоры, перец и др.), в то время как другие вытяжные системы удаления излишков тепла из теплиц (например вытяжная вентиляция) не в состоянии этого сделать (и приходится опыление растение производить вручную)

При использовании в теплицах охладителей испарительного типа желательно, чтобы подаваемый воздух имел пробег в теплице не более 15 метров. Нагрев охлажденного воздуха в процессе его пробега ограничивается именно этим расстоянием. В некоторых случаях желательно снизить пробег воздуха до этого предела. В ряде же случаев этот лимит должен быть снижен до 9 метров.

Воздух должен поступать в теплицу с относительно небольшой скоростью, чтобы не повреждать растения (что автоматически может регулироваться аппаратами-охладителями). В целом, она не должна превышать 0,5 м/сек. Возможно, использование гибких воздухопроводов для равномерной подачи воздуха. Подача в теплицу охлажденного, увлажненного воздуха с помощью охладителей испарительного типа создает, ко всему прочему, дополнительный парниковый эффект, который во многих случаях полезен выращиваемым растениям.

Использование данных охладителей в теплицах требует определенных практических навыков, поскольку различные растения требуют различного подхода в создании приемлемого и максимально комфортного для них микроклимата.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

Охлаждение воздуха испарительного типа в комбинации с нагревом / вентиляцией позволяет свести вместе различные характеристики систем вентиляции промышленных помещений и кондиционирования воздуха, что позволяет эффективно использовать его для различных промышленных помещений. Такая система промышленного охлаждения может оказаться наиболее экономичным вариантом создания комфорта, роста производительности оборудования и труда работающих и может использоваться при следующих ситуациях:

- там, где выделяется значительное количество тепла, как например, в металлургической промышленности в литейных, формовочных цехах
- там, где низкая влажность является проблемой, как это имеет место в помещениях, где располагается аппаратура контроля и электроники
- там, где загрязнение воздуха достигает опасных уровней для здоровья работающих, что имеет место в цехах, где производится сварка, гальванизация, окраска изделий и так далее

При этом имеют место следующие преимущества при использовании систем испарительного охлаждения в промышленности:

Преимущество №1

Промышленное охлаждение испарительного типа сможет увеличить в летнее время производительность труда и оборудования на 20-60% в помещениях на промышленных предприятиях, которые слишком велики для использования обычного кондиционирования компрессорного типа. Жара и удушающая обстановка в помещениях, где производится плавка металла, его разлив в формы, хорошо известна любому, кто знаком с проблемами в металлургической промышленности. Температура внутри помещения может превышать температуру снаружи помещения на 15 и более градусов Цельсия и может достигать в отдельных местах здания, где непосредственно идет разливка металла, почти 57°C.

Преимущество №2

В зданиях, где используется вентиляция воздуха аппаратами компрессорного типа, как это имеет место на предприятиях по сборке различной электроники, использование промышленное охлаждение воздуха испарительного типа в дополнении к кондиционированию компрессорного типа может дать значительную экономию энергии и средств.

Для предприятия, которое вынуждено выбрасывать в атмосферу большие количества горячего или загрязненного воздуха, комбинированная обработка воздуха с использованием промышленных систем охлаждения воздуха испарительного типа может уменьшить использование вентиляционных систем аппаратами компрессорного типа, что уже само по себе является более экономичным.

Даже, если наружу и не выбрасывается использованный воздух, требуется постоянный приток свежего наружного воздуха для систем вентиляции промышленных зданий, где находятся люди, подачи в помещение кислорода, контроля за состоянием воздуха в помещении и так далее. Опять же использование охлаждения испарительного типа может снизить нагрузку на аппараты обычного компрессорного типа, что опять же является более экономичным.

Преимущество №3

Испарительное охлаждение производственных зданий позволяет привести условия для работающих в соответствие с нормативными требованиями безопасности труда и здоровья работающих, сократить расходы на контроль за обстановкой на рабочих местах и так далее

Преимущество №4

Промышленные системы охлаждения позволяют значительно улучшить ситуацию в местах с большой задымленностью и загрязненностью воздуха помещений, поскольку охладители испарительного типа являются также и очистителями воздуха от дыма и загрязнений. Незаменимы они и там, где в процессе производства используются промышленные растворители, концентрация которых в воздухе промышленных помещений может достигать высокого уровня, что может создавать опасность для работающих.

Преимущество №5

Увеличивается защита оборудования и рост его КПД в зданиях, которые охлаждаются с помощью охладителей испарительного типа. Одним из примеров необходимости промышленное охлаждение является потребность охлаждения генераторов, где 10% используемой энергии просто теряется в виде выделяемого тепла. Газовые или паровые турбины (приводимые в движение жидким или атомным топливом) могут успешно охлаждаться для поддержания температуры помещения в рамках 36°C , которая является максимально допустимой при их работе. И действительно, температура ниже 36°C позволяет генераторам работать с большей мощностью.

Общее правило гласит, что мощность агрегатов можно увеличить на 6% за счет снижения предельно допустимой температуры (36°C) на каждые 5 градусов. Другие виды оборудования также работают более эффективно в более прохладной атмосфере. Электромоторы, особенно высокомоощные (200 л.с. и более), требуют для более эффективной работы вентиляции, направляемого прямо на них.

Использование охладителей в сухих химчистках и прачечных:

Охладители испарительного типа успешно применяются во многих странах в прачечных и на предприятиях сухой химчистки (включая прачечные и химчистки самообслуживания) как в летний период, так и круглогодично, охлаждая, вентилируя и нагревая помещения. Они объединяют в себе как черты кондиционирования, так и черты вентиляции, создавая в помещениях комфортные условия для работающих и посетителей.

Охлаждение испарительного типа может понизить температуру внутри помещений на $10-12^{\circ}\text{C}$ по сравнению с наружной температурой и может увеличить производительность труда работающих на 10-30% в летнее время.

Комбинация местного охлаждения с охлаждением всего помещения при использовании охладителей испарительного типа позволяет понизить все стрессовые показатели в таких помещениях до приемлемых уровней. Многие исследования свидетельствуют, что использование испарительного охлаждения позволяет увеличить производительность труда в летнее время в прачечных и химчистках на 20-30%.

С другой стороны, производительность труда на крупных прачечных и химчистках, которые не оборудованы подобными системами, снижается в жаркие периоды на 25-40%, по сравнению с периодами года с умеренной наружной температурой воздуха.

Охладители испарительного типа подают в помещение очищенный, свежий наружный воздух. Обычные коммерческие химические растворители (перхлорэтилен и бензиновый растворитель) постоянно испаряются во время всего процесса химчистки. Перхлорэтилен испаряется с несколько меньшей скоростью, чем пар воды при нормальных условиях. Пары перхлорэтилена могут создавать неприятные запахи и раздражения кожи и слизистых работающих, если уровень испарения является излишне высоким. Если такое воздействие на человека является постоянным, это не может причинить вред его организму. Бензиновый растворитель испаряется более медленно нежели пар воды, однако его испарения высокой концентрации приводят к серьезным болезням.

Согласно данным проведенных исследований, каждая прачечная имеет отрицательное давление. Вследствие этого, практически все прачечные вынуждены держать окна и двери широко открытыми. В результате, с наружным воздухом в помещение попадает большое количество пыли и других загрязнений. Эта проблема может быть эффективно решена охладителями испарительного типа, которые подают в помещение большое количество охлажденного, очищенного воздуха, создавая внутри помещения положительное давление, препятствуя таким образом попаданию в помещение пыли и других загрязнений извне. Охлаждение испарительного типа снижает влажность в прачечных, где влажность особенно высока, и увеличивает влажность в сухих химчистках.

СВИНОФЕРМЫ

Свиньи чрезвычайно чувствительны к высокой температуре. Они вообще не имеют никаких потовых желез. Это объясняет их летнюю сонливость, а также их любовь к влажной грязи. Температура окружающего воздуха на открытых площадках особенно влияет на период достижения свиньями товарного веса, их способности усваивать корма, приносить приплод и уровень падежа

Исследования показывают, что время, необходимое для откорма свиней до их сального товарного веса при температуре воздуха $32,2^{\circ}\text{C}$ в четыре раза больше, чем выращивание свиней при температуре воздуха $21,1^{\circ}\text{C}$. Хотя более высокая температура уменьшает их ежедневный аппетит, удлиненный период необходимый для наращивания сала приводит к увеличению потребления кормов в три раза

При Университете штата Калифорнии, г. Дэвис 94 свиньи были исследованы при температурах от $4,4^{\circ}\text{C}$ до $43,3^{\circ}\text{C}$. Исследование выявило, что все свиньи начали терять вес, когда температура превысила $32,2^{\circ}\text{C}$. Максимальные привесы наблюдались при температурах $15,6^{\circ}\text{C}$ и $21,1^{\circ}\text{C}$

Исследователи штата Огайо проверили способность боровов к осеменению после того, как они были подвергнуты продолжительностью 72 часов пребыванию при температуре $33,3^{\circ}\text{C}$. При этом их способность к осеменению снизилась на 40% и сохранялась таким на протяжении последующих 45 дней. Свиноматки, которые содержались при температуре $33,3^{\circ}\text{C}$, имели на 13% больше выкидышей, чем содержащиеся при температуре $26,7^{\circ}\text{C}$. Когда было обнаружено, что при использовании испарительного охлаждения свиноматки приносили по 9 поросят вместо 4 без такого охлаждения, постепенно на свинофермах во многих странах мира стали использоваться именно охладители испарительного типа

Исследование воздействия высокой температуры на опоросных свиноматок показало, что пять дней воздействия температуры $36,7^{\circ}\text{C}$ привели к падежу 8 свиноматок из 22. Чтобы избежать такого уровня падежа свиноматок, особенно, только что рожденных поросят, в большинстве случаев создаются специальные свинарники для опоросных свиноматок и только что рожденных поросят с соответствующим охлаждением

Системы охлаждения свиней

На одной из аризонских свиноферм небольшие поросятники разделены на 12 стойл для отдельных свиноматок, по шесть в обе стороны от центрального прохода. Были установлены простые двух-скоростные охладители испарительного типа, подающие воздух объемом 2,6 и 1,9 $\text{m}^3/\text{сек}$ через горизонтальный воздуховод с одного конца вниз вдоль главного прохода, что соответствует примерно 13 или 9,4 m^3/min воздуха на каждую свиноматку, по сравнению с 5,9 m^3/min воздуха обычно рекомендуемыми для поросятников. При этом чтобы предотвратить переохлаждение поросят, не нужно подавать воздух непосредственно на стойла. Использованный воздух выходит наружу поросятника через обе противоположные двери главного прохода, или через окна или вентиляционные люки.

Экспериментальная система "охлаждения рыльца" в штате Иллинойс подает небольшие количества чистого свежего охлажденного воздуха к нижнему уровню стойл. Свиноматки держат свои пяточки в потоке этого воздуха жарким летом. Свиньи не имеют потовых желез и их собственная система охлаждения тела позволяет отводить тепло через дыхательные органы и внешнюю поверхность тела. Предлагаемый поток воздуха на одну свиноматку составляет 2,3 m^3/min . Переохлаждение поросят при этом случае маловероятно.

Некоторые помещения для откорма свиней на сало имеют решетки внутри пола с очистными ямами под полом стойл и расположенными сверху охладителями для охлаждения стойл. Использованный воздух выходит наружу помещений через крышу и решетки в полу. Таким образом, помещение освобождается от аммиака и других испарений, которые отрицательно влияют на привесы мяса, а при высоких уровнях концентрации ведут к заболеваниям свиней. Минимально необходимый объем поступающего воздуха зависит от размера свиней. В холодную погоду он должен составлять от 0,1 до 0,28 $\text{m}^3/\text{мин}$ воздуха на каждую свинью в зависимости от ее размера. Летом, объем подаваемого охлажденного воздуха должен составлять от 1,2 до 3,1 $\text{m}^3/\text{мин}$ воздуха на свинью. На каждую свиноматку и приплод - от 0,85 до 21,2 m^3/min . При умеренной зимней погоде, а также во время межсезонья на каждую свинью рекомендуется от 0,5 до 1,4 m^3/min охлажденного воздуха и 4,2 m^3/min воздуха на каждую свиноматку и приплод.

Контроль за температурой в помещении

Для подачи такого количества воздуха требуются достаточно большие по объему помещения для установки на них 2 или более двух - скоростных охладителей. Большинство охладителей испарительного типа позволяют отключать воду в прохладное время года. В этом случае охладители могут использоваться режим обычных приточных вентиляторов.

Таким образом, в самый холодный период года один кондиционер, работающий в режиме приточно-го вентилятора на нижней скорости, подает в помещение большого объема достаточное количество воздуха. По мере повышения температуры снаружи помещения рекомендуется включить второй охладитель в режиме вентилятора на нижней скорости. Затем, при необходимости, они поочередно включаются на полную скорость. Когда этого становится недостаточно, поочередно первый и второй охладитель включаются на нижнюю скорость в режиме охладителя (включается подача воды в охладитель). И наконец, по мере возрастания необходимости в охлаждении оба охладителя включаются в режим работы на максимальную скорость. По мере понижения температуры снаружи помещения вышеуказанная процедура выполняется в обратном порядке. Управление работой охладителей может производиться автоматически с помощью соответствующих термостатов, датчиков температуры. Могут также использоваться датчики скорости движения подаваемого в помещение воздуха. Конечно, минимальный уровень необходимой вентиляции поддерживается без участия датчиков. Хотя охладители испарительного типа могут автоматически менять скорость и работу водяных насосов, они никогда не прекратят при этом подачу воздуха в помещение.

При использовании двух-скоростных охладителей данная схема предполагает 6 стадий вентиляции и 6 стадий охлаждения. Цифры означают включение стадий работы охладителей испарительного типа или изменение скоростей охладителя или его функций

К подобной схеме можно подключить большее количество охладителей или в каждой стадии может использоваться несколько охладителей. Вышеприведенная последовательность может использоваться для птичников, животноводческих ферм, зоопарков, парников и тому подобных помещений

Охлаждение свиней снаружи помещений

Для свиней снаружи свинарников необходимо иметь хорошую защиту от солнца вместе со стойлами из бетона, чтобы свиньи могли лежать в них время от времени для отдачи метаболического тепла простым контактом с холодной поверхностью стойл. Охлаждаемые таким образом, свиньи увеличивают свои привесы на примерно 140 грамм в день больше, чем свиньи, которые не защищены от солнца. Учитывая что каждая свинья выделяет 475 Дж./час тепла, 75 – 100 взрослых свиней требуют около 46.5 м² наружных стойл с охлаждением компрессорного типа, что очень дорого.

Однако, если охлаждение делать с помощью охладителей испарительного типа, это обходится намного дешевле. Это может быть осуществлено путем прокладки внутренних воздуховодов, по которым проходит охлажденный воздух непосредственно от охладителей испарительного типа. При этом наружные стойла могут быть сделаны из пустотелых бетонных блоков с проходами в них для охлажденного воздуха. Одновременно можно установить на мачтах над территорией, где располагаются снаружи свиньи, охладители испарительного типа. При этом случае они будут создавать температуру воздуха на 5,6°С ниже по сравнению с температурой окружающего наружного воздуха

Кроме охлаждения непосредственно стойл, охлажденный воздух, выходящий из проходов в бетонных блоках, будет охлаждать некоторую территорию рядом со стойлами. Поэтому навесы над стойлами, защищающими свиней от солнца, дают им возможность лежать также рядом со стойлами в полутени, куда достигает охлажденный и очищенный воздух.





ПТИЦЕФАБРИКИ

Домашняя птица любого вида нуждается в защите от жары. Например, при температуре наружного воздуха выше 23,9°C куры-несушки во-первых, меньше несут яиц, во-вторых, несут яйца меньшего размера, и в-третьих, толщина скорлупы становится значительно меньше, что приводит к большому количеству боя яиц от их появления до реализации на прилавках магазинов. При температуре 37,8°C куры начинают гибнуть.

Влияние тепла на кур



Температура внутри птицефермы (t,°C)	Температура тела кур (t,°C)	Влияние жары на кур
21,1	41,1	Увеличение потребления воды
23,9	41,22	Уменьшение размера яиц
26,7	41,27	Куры начинают задыхаться
29,4	41,44	Снижение потребления корма
32,2	41,55	Уменьшение производства яиц
35	41,72	Потеря веса
37,8	42,33	Потери, гибель птицы

Индейки, утки, гуси и др. домашняя птица имеют подобные иногда даже худшие проблемы, связанные с воздействием жары. Эти проблемы раньше пытались решить с помощью обычной вентиляции или распылением внутри помещений, где находилась птица в жаркое время (через специальные разбрызгиватели) воды в виде тумана, что позволяло в какой-то мере охладить воздух и создать таким искусственным образом дополнительную возможность для жизни деятельности птицы.

Этими методами можно было снизить температуру в помещении по сравнению с наружной примерно на 1,7 – 3,3 °С. При этом удавалось снизить температуру примерно на 25% от уровня необходимого снижения, чтобы устранить все отрицательные моменты, создаваемые жарой. Однако, во многих случаях удавалось снизить температуру всего на 0,6-1,7°С и при этом птица, гнезда, пол, решетки и помет пропитывались влагой, что давало возможность проникновению различных эпидемических болезней.

Надежное охлаждение требуется на всех этапах обработки птицы. В данной отрасли: в помещениях, где куры несут яйца для потребления, в помещениях, где куры несут яйца для дальнейшей закладки в инкубаторы, в инкубаторах, в помещениях, где производится выращивание цыплят в бройлерную птицу, и в помещениях, где цыплята выращиваются для производства яиц (в куры-несушки).

Многие эти этапы концентрируются на крупных птицефабриках. Однако производство бройлерной птицы и кур-несушек, выращивание которых подвержено значительным рискам, ввиду неподходящих погодных условий и возможным заболеваниям птицы, концентрируются в руках небольших фирм. У которых нет достаточных средств, для установки соответствующего надежного оборудования для охлаждения. Поэтому, охладители испарительного типа, ввиду их технической и экономической эффективности, могут использоваться практически всеми предприятиями, занимающимися всеми вышеуказанными операциями. При этом можно практически полностью исключить применение обычных систем кондиционирования воздуха, ввиду их высокой стоимости.



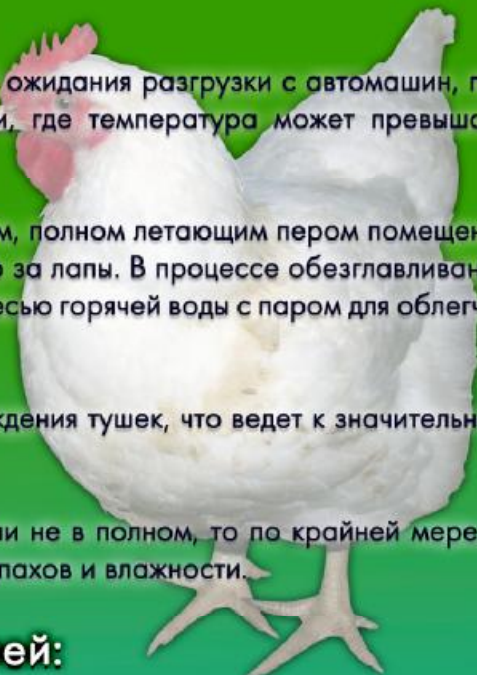
Даже на предприятиях, занимающихся переработкой птицы, то есть там, где птица проходит полную переработку, включая умертвление, выпуск крови, ощип, потрошение, сортировку и хранение, испарительное охлаждение воздуха может использоваться на всех этапах за исключением тех, где требуется заморозка тушек и их хранение при температуре ниже 0 °С. мяса, нуждается в испарительном охлаждении.

Сюда также включается необходимость защиты птицы на этапе ожидания разгрузки с автомашин, поскольку куры находятся в автомашинах плотно загруженные в клетки, где температура может превышать + 37,8 °С, что уже может привести к гибели птицы.

Далее, птица и рабочие требуют охлаждения в жарком, пыльном, полном летающим пером помещениях, где клетки с птицей выгружаются и птица подвешивается на конвейер за лапы. В процессе обезглавливания птицы и выпуска крови из тушек, появляются газы и запахи вместе с примесью горячей воды с паром для облегчения дальнейшего снятия пера.

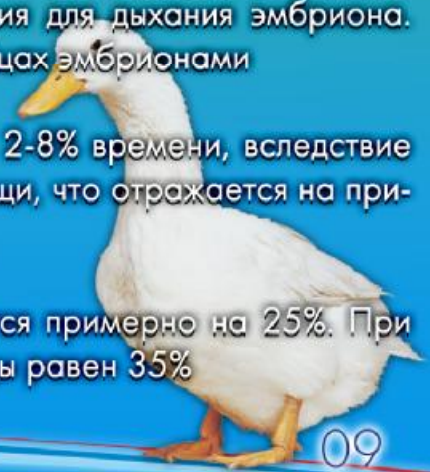
И наконец, очень много воды используется для очистки и охлаждения тушек, что ведет к значительной влажности в помещениях.

В летнее время все вышеуказанные помещения нуждаются, если не в полном, то по крайней мере, в местном охлаждении, а также в удалении пыли, перьев, газов, паров, запахов и влажности.



При использовании испарительных охладителей:

- Куры-несушки несут в летнее время на 15% больше яиц, при этом 5-6% всех яиц имеют больший размер
- Количество яиц, второго сорта, сокращается примерно на 33%
- В инкубаторах проклевывается на 3-10% больше птенцов, поскольку увлажненный воздух, создает для мембраны под скорлупой более комфортные условия для дыхания эмбриона. Чистый воздух удаляет газ CO₂, выделяемый развивающимися в яйцах эмбрионами
- Бройлеры увеличивают свой вес на 5-8% в течение месяца на 2-8% времени, вследствие лучшего аппетита, и на 6-7% от большего усвоения полученной пищи, что отражается на привесе
- При температуре в помещениях 32,2°С гибель птицы снижается примерно на 25%. При более высокой температуре этот показатель снижения гибели птицы равен 35%



ОФИСЫ, ТОРГОВЫЕ ЦЕНТРЫ, РЫНКИ, МАГАЗИНЫ

Практически все вновь строящиеся или реконструируемые общественные здания оборудуются системами кондиционирования, проектировщики имеют возможность применять, а заказчики приобретать по приемлемым ценам современное высокоэффективное оборудование.

Улучшения производительности труда

Исследования показывают, что с помощью охладителей можно значительно улучшить комфортные условия для работающих и вследствие этого увеличить их производительность и качество производимых товаров. В соответствии с данными НАСА (США), повышение температуры на 1 градус выше 22 градусов Цельсия снижает производительность труда работающих на 3,6%. То есть, при температуре 32 градуса производительность труда уменьшается на 36%. Охладители испарительного типа позволяют увеличить производительность труда работающих и оборудования в летнее время на 20-60%. Кроме того, те же исследования НАСА доказали, что при 32 градусах Цельсия вероятность допущения работниками ошибок в три раза больше, чем при нормальной температуре 20 градусов.

Аэропорты, авто и ЖД вокзалы, спортзалы, рыночные комплексы





Сборочные цеха, мех.мастерские, сварочные и лакокрасочные цеха,



Выставочные центры, временные выставочные шатры-палатки



Авоталоны, ремонтные мастерские



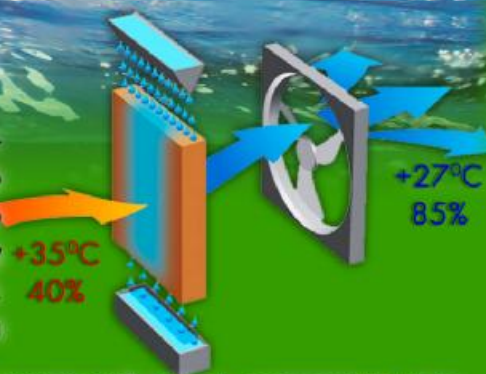
ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ БИОКОНДИЦИОНЕРА

Только задумайтесь, почему выходя из воды нам становится прохладнее? Это объясняется процессом естественного испарения. Когда вода испаряется с поверхности чего-либо, поверхность становится холоднее, это происходит потому, что процесс испарения поглощает тепло для превращения воды в пар.

Другим ярким примером испарительного типа охлаждения воздуха в природе является морской бриз. Морской бриз прохладнее, потому в момент прохождения воздуха над водой, испаряющаяся с поверхности вода поглощает тепло из проходящего воздуха, температура воздуха понижается, и воздух превращается в прохладный бриз.

Кондиционеры испарительного типа используют тот же принцип.

Наружный воздух втягивается производительным электродвигателем, проходя через смоченные водой фильтры, воздух снижает свою температуру, при этом вода испаряется и поглощает тепловую энергию из проходящего воздушного потока. Получается подобный морскому бризу воздух, увлажненный, очищенный от пыли и неприятных запахов. Тем самым создаются комфортные условия для человека, животных и растений.



Испарение воды поглощает тепло из окружающей среды, вследствие чего воздух становится холоднее. Испарительные кондиционеры оборудованы фильтрами (испарительными панелями), имеющими ячеистую структуру, позволяющую воздуху проходить через фильтры.

Система равномерного распределения подачи воды позволяет насыщать фильтры водой. Коэффициент насыщения фильтров водой достигает 92%. Толщина фильтров 100мм, геометрия ячеек фильтра многократно увеличивает площадь соприкосновения, лопасти вентилятора заставляют молекулы воды испаряться с поверхности фильтра, перемешиваясь с воздухом молекулы воды поглощают тепло из воздуха.

Охлажденный и увлажненный воздух поступает в помещение через систему воздуховодов, создавая комфортный температурный режим и уровень влажности.



Охлаждение при испарении — это физический феномен, при котором испарение жидкости в окружающий воздух охлаждает объект или контактирующую с ним жидкость. Скрытая теплота, количество теплоты необходимое для испарения жидкости, берётся из окружающей среды. При изучении испарения воды, влажный термометр сравнивается с сухим, полученное значение соответствует потенциалу охлаждения при испарении. Чем больше разница двух температур, тем больше эффект охлаждения.

Выгоды:

- Потребление эл.энергии в 5 -10 раз меньше, чем обычный кондиционер.
- Охлажденный, 100 % свежий воздух по стоимости равен стоимости обычной вентиляции
- Устранение пыли, табачного дыма и неприятных запахов
- Очистка подаваемого наружного загрязненного воздуха
- Предотвращение простудных заболеваний, аллергии
- Отличное самочувствие

Таблица зависимости температуры подаваемого воздуха от наружных условий

Температура наружного воздуха	Относительная влажность наружного воздуха (в %)								
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
10°C	4°C	4,5°C	5,5°C	6°C	7°C	7,5°C	8°C	9°C	9,5°C
15°C	7,5°C	8,5°C	9,5°C	10,5°C	11°C	12°C	13°C	13,5°C	14°C
20°C	11°C	12°C	13°C	14,5°C	15,5°C	16,5°C	17,5°C	18,5°C	19°C
25°C	14,5°C	16°C	17°C	18,5°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C
30°C	17,5°C	19,5°C	21°C	22,5°C	24°C	25°C	26,5°C	28°C	29°C
35°C	20°C	23°C	25°C	26,5°C	28,5°C	30°C	31,5°C	32,5°C	34°C
40°C	23°C	26,5°C	29°C	31°C	32,5°C	34,5°C			
45°C	26°C	29°C	32,5°C	35°C					
50°C	29°C	32,5°C	36,5°C						

- Температура подаваемого воздуха на выходе от вентилятора

Предлагаемые решения в применении обеспечат:

- Приток свежего, охлажденного, увлажненного и очищенного воздуха (возможна смена воздуха в помещениях 10-60 раз в час)
- Создание необходимого оттока использованного воздуха из помещений
- Охлаждение конкретных рабочих мест, где требуется охлаждение
- Обеспечение нормальной вентиляции помещений
- Охлаждение и вентиляция помещений в летнее время и вентиляция помещений с помощью того же оборудования в зимнее время
- Работа системы кондиционирования и при открытых дверях и окнах

Предлагаемые решения в применении исключат:

- Дискомфорт в летнее время
- Аллергии
- Плохое качество воздуха внутри помещений
- Табачный дым
- Наличие «синдрома больного здания» (застойный, затхлый воздух, грибок и запах плесени)
- Высокие температуры воздуха внутри помещения

Широкий спектр применения испарительных кондиционеров в промышленности



Теплицы и оранжереи



Производство кондитерских изделий консервов, пластмасс



Лакокрасочные цеха кухонные цеха производство муки



Генераторные компрессорные машинные залы



Лесопилки деревообработка сварочные цеха



Производство бумаги тары, упаковки текстильное производство



Торговые комплексы магазины, рынки офисы

Для того чтобы правильно подобрать типоразмер охладителя, необходимо сначала выполнить расчет требуемого расхода охлажденного воздуха. Для этого необходимо знать объем помещения. Объем помещения получается путем умножения площади пола на среднюю высоту помещения.

Если высота помещения превышает 4 м, то для наиболее распространенных применений ее следует принять равной 4 м, поскольку обычно контроль температуры воздуха требуется в зоне не выше этого уровня. Затем умножаем объем помещения на кратность воздухообмена в час. Таким образом, мы получаем необходимый расход воздуха и можем выбрать типоразмер и необходимое количество испарительных охладителей.

Типичные требования к кратности воздухообмена для некоторых приложений приведены в следующей таблице.

Применение воздухообмена в час	Кратность
• Предприятия текстильной промышленности	25 – 29
• Предприятия обрабатывающей промышленности	18 – 22
• Предприятия промышленности по производству	30 – 35
• Окрасочный цех	25 – 30
• Литейные цеха	25 – 30
• Производственный цех	22 – 25
• Машинные отделения	18 – 22
• Печи	20 – 25
• Рестораны	18 – 22
• Кафе и бары	18 – 22
• Винодельческие заводы	18 – 22
• Винные бары	30 – 40
• Дискотеки и клубы	25 – 29
• Кинотеатры и театры	14 – 18



ХАРАКТЕРИСТИКИ МОБИЛЬНЫХ БЛОКОВ

Мобильная серия практически сразу готова к эксплуатации, при этом вода заливается в контейнер блока.

Бытовая серия Mobile								
CD-LYEV-035-13C 3.500 м ³ /ч (600x430x1380)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		120	0,15/0,1/0,075	230/1/50	5.6	Осевой	Плавное	≤58
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
-	25	60	✓	✓	35	ИК Пульт ДУ		
CD-ZYEV-06-13B 6.000 м ³ /ч (750x550x1320)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		60	0,15/0,09/0,06	230/1/50	02.03.2016	Осевой	Плавное	≤68
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
-	30	100	✓	✓	70	ИК Пульт ДУ		

Промышленная серия выпускается в двух видах:

- с осевым вентилятором

- предназначены для установки с воздуховодом длиной не более 3-5м;
- электропотребление ниже на 35...40% по сравнению с центробежным вентилятором;
- капитальные затраты ниже на 30% по сравнению с центробежным вентилятором;
- более шумные по сравнению с центробежным вентилятором на 6-8 дБА;
- не обеспечивают факельный выброс воздуха от решетки на большое расстояние;
- вдвое теряет в производительности при загрязнении панелей более 50%.



- с центробежным вентилятором:

- предназначены для установки с воздуховодом длиной 2...20м;
- большее электропотребление обеспечивает факельный выброс воздуха от решетки;
- низкий уровень шума достигается наличием низкооборотного вентилятора;
- высокие капитальные затраты компенсируются мощным воздухораспределением, а низкооборотистый вентилятор обеспечит долговечность и надежность блока;
- встроенный обратный клапан после вентилятора;
- практически не теряет своей производительности при загрязнении панелей более 50%



Опциональное оснащение:



сменная охлаждающая панель 620x830x100



комплект воздушных моющихся фильтров



воздухораспределитель 500x260



комплект ЗИП



воздухораспределитель 4-х сторонний



воздухораспределитель 8-х сторонний



воздухораспределитель 900x500 (с эл.приводом жалюзи)



воздухораспределитель 900x500

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ БЛОКОВ

Серия Tivano - 16.000 м3/ч								
CD-ZCEV-16-10E боковая подача (1030x1345x883)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		160	0.75	230/1/50	5.6	Осевой	Плавное	≤75
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ500	55	73	✓	✓	40	LCD контроллер
Серия Tropaia - 18.000 м3/ч								
CD-ZXEV18-10E нижняя подача (1150x1150x950)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		190	1.1	230/1/50	5.6	Осевой	Плавное	≤76
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ600	80	110	✓	✓	30	LCD пульт расширенный
CD-ZSEV18-10E верхняя подача (1150x1150x982)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		190	1.1	230/1/50	5.6	Осевой	Плавное	≤76
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ600	80	110	✓	✓	30	LCD пульт расширенный
Серия Tongara - 18.000 м3/ч								
CD-LXEV18-10C нижняя подача (1150x1150x982)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		163	1.5	230/1/50	8.5	Центробежный	Плавное	≤70
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ470*380	87	117	✓	✓	30	LCD пульт расширенный
CD-LSEV18-10C верхняя подача (1150x1150x950)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		163	1.5	230/1/50	8.5	Центробежный	Плавное	≤70
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ470*380	87	117	✓	✓	30	LCD пульт расширенный
Серия Turusi - более 25.000 м3/ч								
CD-ZXEV30-32B нижняя подача 30.000 м3/ч (1250x1250x1310)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		366	3.0	380/3/50	7.1	Осевой	2 скорости	≤78
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ710	125	180	✓	✓	55	Кнопки и переключатель
CD-ZSEV30-32B верхняя подача 30.000 м3/ч (1250x1250x1426)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		366	3.0	380/3/50	7.1	Осевой	2 скорости	≤78
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ710	125	180	✓	✓	55	Кнопки и переключатель
CD-LCEV35-31B боковая подача 35.000 м3/ч (1147x1317x1390)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		400	5.5	380/3/50	11.6	Центробежный	1 скорость	≤78
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		φ625*595	550	645	/	/	95	кнопки включения
CD-LXEV50-32A 50.000 м3/ч (2085x2105x1860)		Напор, Па	Эл.потребление, кВт	В/Ф/Гц	Номинальный ток, А	Тип вентилятора	Наличие скоростей	Уровень шума
		500/222	13/5	380/3/50	28/12	Центробежный	2 скорости	≤85
		Диаметр вентилятора	Масса нетто, кг	Масса брутто, кг	Автоочистка	Защита от нехватки воды	Вместимость воды, л	Тип пульта
		/	900	≤1000	/	/	/	Кнопки и регулятор
При необходимости поставки оборудования на мощности более 30.000 м3/ч, свяжитесь с производителем для получения более полной информации								

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Пластиковый корпус.



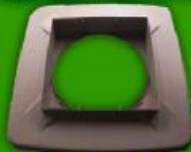
1. Выполнен из высококачественного пластика с 10 летней гарантией защиты от УФ лучей.
2. Габаритный размер 1150x1150x950 несколько больше, чем аналоги - позволяет исключить протечки воды на максимальной производительности.
3. Увеличенная толщина корпуса 5-7мм против аналогов в 4 мм обеспечивает устойчивость конструкции

Оребрение внутренней части корпуса.



Рёбристая внутренняя поверхность, обеспечивает отсутствие провисания крышки корпуса после нескольких лет эксплуатации

Литая конструкция нагнетателя.



Выпускное отверстие и верхняя крышка является одним целым изделием, что обеспечивает водонепроницаемость и отсутствие утечек воздуха. Полностью пластиковый фланец исключает образование ржавчины.

Разноуровневый поддон.



Поддон охладителя выполнен с изменением уклона и наличием выпускного клапана в нижней точке, что обеспечивает при сливе унос до 80% мусора из него. Наличие ванночки вблизи дренажного клапана не позволяет растекаться по всему поддону оставшемуся мусору при наполнении. А при последующем дренаже - мусор будет удаляться в первую очередь.

Распределительная гребенка



Благодаря встроенной системе распределения воды в едином пластиковом корпусе до максимума исключаются возможные протечки воды ввиду применения только одного водонапорного шланга к водораспределителю. Простой доступ к распределительной гребенке обеспечивает легкость очистки.

Скрытая прокладка трубопровода



Позволяет исключить протечки воды даже при прорыве шланга, вода будет течь внутрь охладителя. А дренажный клапан оборудован переливным отверстием.

Наличие опции воздушный фильтр



Внешне устанавливаемый воздушный фильтр обеспечит сохранность и долговечность охлаждающих панелей более чем в 3...5 раз. Фильтр легко снимается и моется водой.

Наличие обратного клапана



Охладители с центробежным вентилятором имеют в комплектации обратный клапан, который препятствует движению воздуха в/из здания при выключенном охладителе через воздуховод.

Электронный пульт управления



Наличие электронного пульта управления позволяет: контролировать температуру воздуха, скорость воздуха, автоматический дренаж, недельная программа включений охладителя.

Возможность сетевого управления несколькими охладителями с одного пульта.