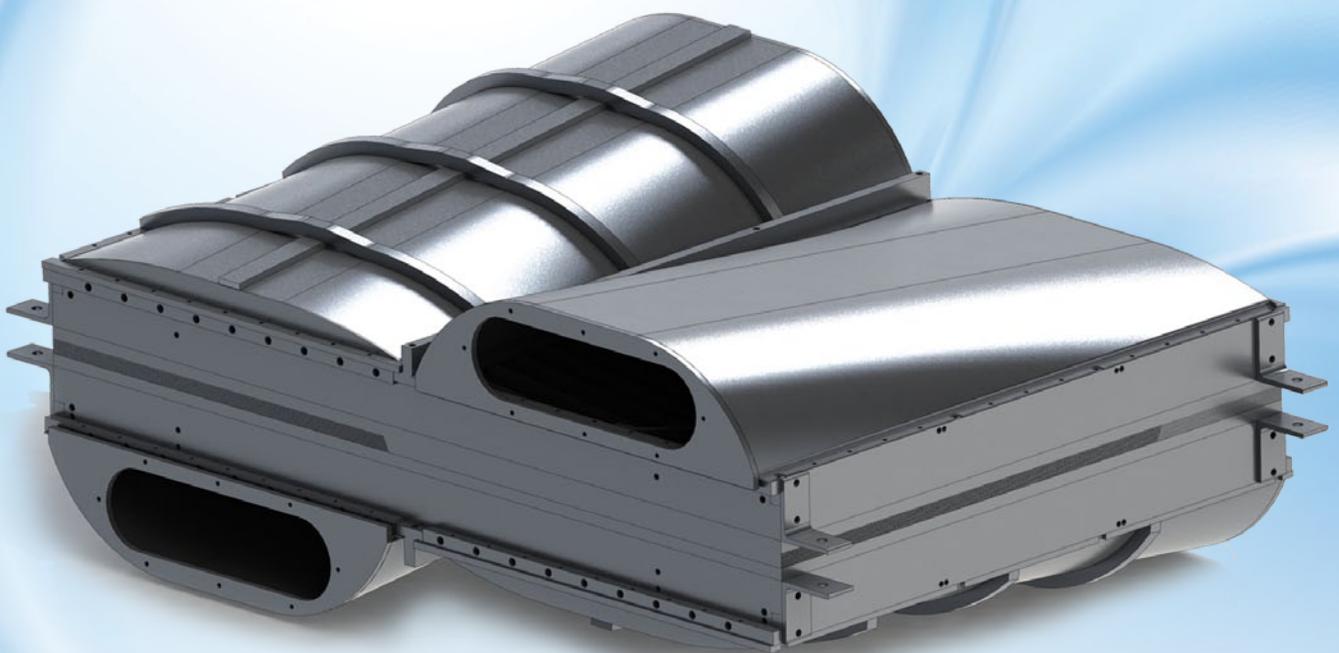


## РЕВОЛЮЦИЯ В КЛИМАТОТЕХНИКЕ:

# БЕСФРЕОНОВЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



**Воздух – совершенный,  
экологически чистый, возобновляемый,  
а главное, бесплатный источник энергии**

Разрушение озонового слоя Земли и глобальное потепление привели к необходимости создания климатических установок нового поколения, в которых используются безопасные природные хладагенты, такие как воздух. Воздушная климатическая система (ВКС) – это multifunctional установка, разработанная инженерным центром воздушных турботехнологий «УПЭК». Летом она функционирует как воздушный кондиционер, а в зимнее время, как тепловой насос. При необходимости система может работать в режиме вентиляции. Применение воздуха в качестве источника энергии делает установку максимально экологичной и эффективной.

**Т**ехнология, созданная в инженерном центре воздушных турботехнологий индустриальной группы УПЭК, основана на применении высокоэффективных циклов (открытого и комбинированного), в которых термодинамическим рабочим агентом является воздух. Воздух – совершенный, экологически чистый, возобновляемый, а главное, бесплатный источник энергии. Кроме того, в системе отсутствуют какие-либо масла или смазки, что придает ей статус экологически безопасного климатического агрегата зеленой энергетики.

Важной особенностью ВКС является способность работать при температуре наружного воздуха от  $-50$  до  $+50$  °С при возможном 100 %-м притоке свежего воздуха.



### Принцип действия

Воздушная климатическая система включает в себя турбокомпрессор, теплообменник, контроллер, вентиляторы, преобразователь частоты, воздухопроводы, клапаны, заслонки, глушители, помещенные в корпус-раму с обшивкой.

**Летом** воздух, сжатый компрессором, охлаждается в теплообменнике. Охлажденный воздух расширяется в турбине, в результате чего его температура понижается до  $+5...+10$  °С. Полученный холодный воздух подается в помещение. Горячий воздух после выхода из теплообменника выбрасывается в атмосферу. Для повышения энергетической и экономической эффективности от применения ВКС может быть создан дополнительный контур утилизации теплоты в единой системе охлаждения, отопления и нагрева воды (например, для подогрева воды для бассейна или бытовых нужд).

При этом суммарный коэффициент полезного использования электроэнергии достигает 3,0–3,5.

**Зимой** воздух нагревается в теплообменнике, после чего подается в помещение. Переохлажденный в турбине воздух отводится в окружающую среду.

### Область применения

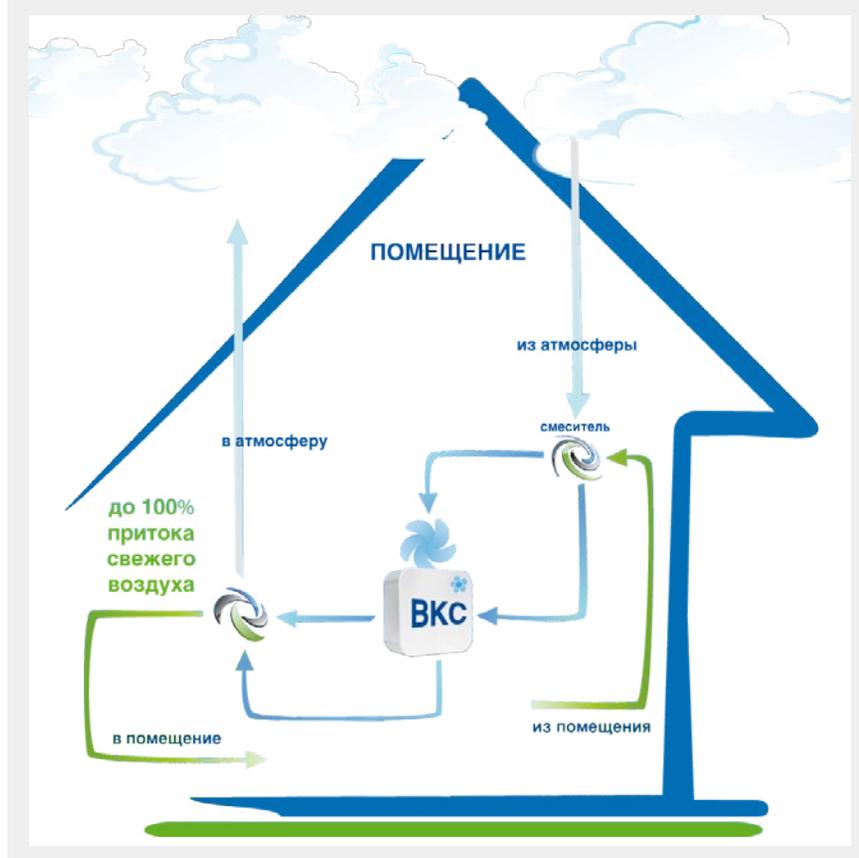
Область применения ВКС очень широкая. Это торгово-развлекательные центры, промышленные помещения, автотранспорт, жилые и офисные здания, спортивные центры, сельскохозяйственные строения и т. д.

В частности, в спортивных сооружениях климатические системы должны обеспечивать круглогодичную потребность в кондиционировании, отоплении, вентиляции, горячем водоснабжении, высокие показате-

ли качества воздуха и быстро задать необходимую температуру воздуха в помещении в разные периоды эксплуатации после отключения (ночью, в выходные дни, в период отсутствия людей в помещении).

Данные системы позволяют летом, помимо кондиционирования воздуха, использовать избыточную теплоту, удаляемую из помещений, для бесплатного подогрева воды и горячего водоснабжения, а также подогрева воды в бассейнах. Зимой установку можно применять для вентиляции и отопления таких помещений, как, например, залы для тренировок, требующие круглогодичного охлаждения. Высокая скорость выхода на заданную температуру в помещении дает возможность снизить затраты на климатизацию помещений в 3–4 раза.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ВОЗДУШНОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ВКС)



## О КОМПАНИИ

**Индустриальная группа «УПЭК»** – одна из крупнейших на Украине частных компаний. Занимает лидирующие позиции в нескольких продуктовых сегментах машиностроения и производстве компонентов для крупнейших конвейеров СНГ. Компания объединяет ряд ведущих машиностроительных предприятий и инженерных центров.

### «УПЭК» разрабатывает и производит:

- электротурбокомпрессоры;
- климатические системы на базе воздушного цикла;
- подшипники;
- электродвигатели;
- шлифовальные станки с ЧПУ;
- трансмиссии и шасси;
- прицепную сельхозтехнику и др.

[www.upec.ua](http://www.upec.ua)  
[www.att.upec.ua](http://www.att.upec.ua)

- Работа при любых погодных условиях (от  $-50$  до  $+50$  °C) без заметного снижения энергоэффективности.
- Экономия электроэнергии.
- Высокая ремонтпригодность, низкие эксплуатационные затраты.
- Высокое качество воздуха (в охлаждаемом/обогреваемом помещении). Полная смена воздуха в помещении происходит в течении 4–5 мин.
- Малые удельный вес и габариты за счет инновационной конструкции турбокомпрессора и теплообменника.
- Высокая скорость достижения заданной температуры воздуха в помещении.
- Быстрый монтаж.
- Отсутствие капитальных затрат на инсталляцию ВКС.



+38 057 732-58-57



Статья публикуется на правах рекламы.



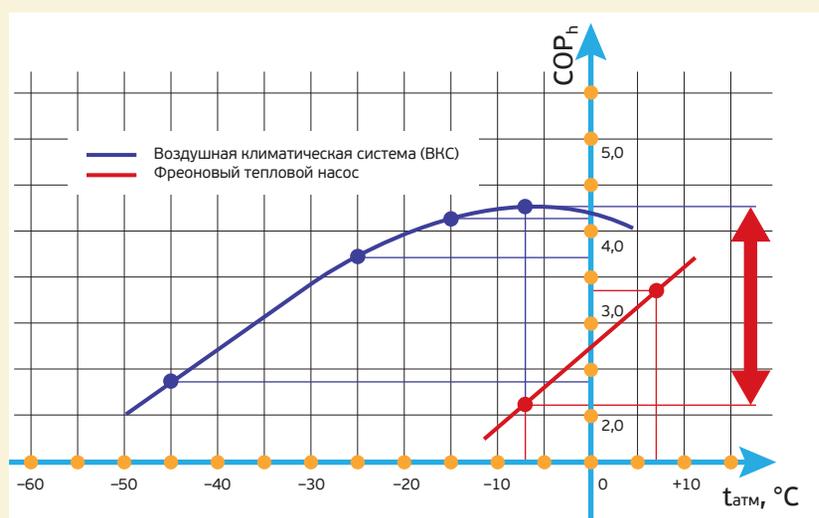
## Воздушно-климатическая система (ВКС) для железнодорожных вагонов

### Преимущества

- Учет самых жестких требований к качеству обрабатываемого воздуха, озонобезопасности, энергоэффективности.
- Экологическая чистота (отсутствие фреонов, хладонов, масел).
- Высокая энергетическая эффективность при возможном 100 %-м

притоке свежего воздуха. В холодный период отопительный коэффициент в диапазоне температуры  $-50...+7$  °C составляет 3,0–4,2. В теплый период холодильный коэффициент в диапазоне температуры  $+20...+50$  °C равен 1,3–1,7 при притоке свежего воздуха до 100 %.

## СРАВНЕНИЕ ВКС И ФРЕОНОВОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ



*Примечание.* Если при положительной температуре показатели систем сближаются, то при отрицательной, когда потребность в отоплении возрастает, ВКС имеет высокие показатели эффективности даже на режимах, при которых подавляющее большинство фреоновых тепловых насосов не работают, а для отопления используются ТЭНы.

## ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ВКС

**Наименование:** физкультурно-оздоровительный комплекс.

**Объем помещения** – 9 000 м<sup>3</sup>.

**Коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции** – 0,42 Вт/(м<sup>2</sup>·°C).

**Площадь остекления** – 100 м<sup>2</sup>, стеклопакет однокамерный.

**Расчетное количество спортсменов** – 60 человек.

**Расчетное количество систем** – 3 шт.

**Размеры помещения для системы (Д x Ш x В)** – 9,0 x 5,0 x 4,2 м.

Параметр	Зима	Лето
Температура наружного воздуха, °C	-23	+36
Температура подачи воздуха в помещение, °C	+44,0	+13,6
Относительная влажность наружного воздуха, %	70	45
Средняя температура в помещении, °C (по требованию заказчика)	+18	+24
Приток свежего воздуха, м <sup>3</sup> /ч (норма 80 м <sup>3</sup> /ч на спортсмена)	4 800	4 800
Средняя скорость теплоносителя в зоне пребывания людей, м/с	0,35	0,20
Температура в помещении в момент запуска системы, °C	+8	+30
Время нагрева/охлаждения помещения соответственно с +8 до +18 °C и +30 до +24 °C, мин	18	23

