



# ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ТИКА

# Содержание

- 1** Модельный ряд
- 2** Тепловые насосы (сплит-системы)
- 3** Тепловые насосы типа «воздух-вода»
- 4** Тепловой насос на CO<sub>2</sub>

# 1 Модельный ряд

Тепловые насосы (сплит-системы)		Тепловые насосы типа «воздух-вода»		Тепловой насос на CO <sub>2</sub>
12/14/16 кВт настенного (вертикального) типа	12/14/16/18/20 кВт потолочного (горизонтального) типа	14/21/42 кВт прямого нагрева	18,6/38,5 кВт циркуляционные	80 кВт
				

# 2 Тепловые насосы (сплит-системы)

Тепловые насосы настенного (вертикального) типа	Наружный блок	TSCA120FHL	TSCA140FHL	TSCA160FHL
	Внутренний блок	TSCI120FHL	TSCI140FHL	TSCI160FHL
Производительность в режиме охлаждения	кВт	12	14	16
Производительность в режиме нагрева 1	кВт	14	16	18
Производительность в режиме нагрева 2	кВт	8,6	10,5	12,5
Расход воды (м <sup>3</sup> /ч)		2,06	2,41	2,75
Источник питания		220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц
Диапазон рабочих температур, °С	в режиме охлаждения	+16...+48	+16...+48	+16...+48
	в режиме нагрева	-25...+25	-25...+25	-25...+25
Хладагент (объем загрузки)		R410A (2,50 кг)	R410A (3,05 кг)	R410A (3,05 кг)
Уровень шума наружного/внутреннего блока, дБ(А)		56/37	56/37	56/37

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 7 °С, температура наружного воздуха — 35 °С по сухому термометру.

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева 1 определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 45 °С; температура наружного воздуха — 7 °С по сухому термометру, 6 °С по влажному термометру.

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева 2 определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 41 °С; температура наружного воздуха — -12 °С.

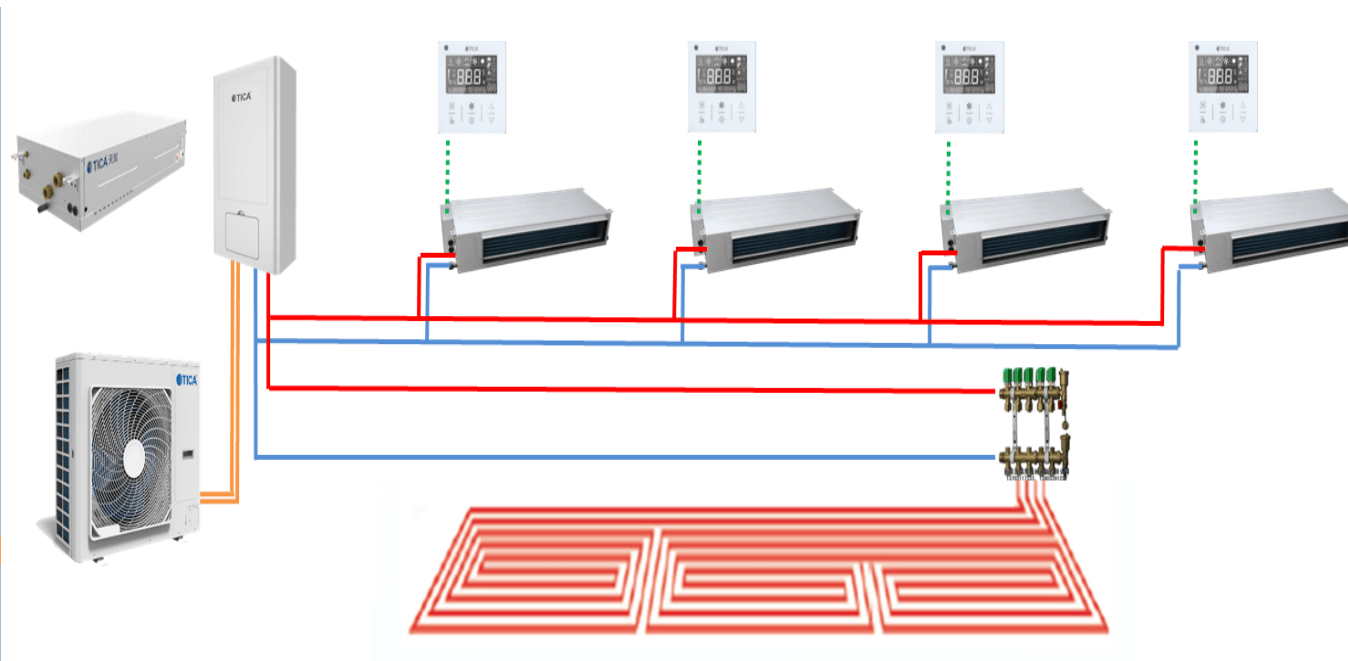
Тепловые насосы потолочного (горизонтального) типа	Наружный блок	TSCA120FHL	TSCA140FHL	TSCA160FHL	TSCA180FHL	TSCA200FHL
	Внутренний блок	TSCI120FHLD	TSCI140FHLD	TSCI160FHLD	TSCI180FHLD	TSCI200FHLD
Производительность в режиме охлаждения	кВт	12	14	16	18	20
Производительность в режиме нагрева 1	кВт	14	16	18	20	22
Производительность в режиме нагрева 2	кВт	8,6	10,5	12,5	13,5	14,5
Расход воды (м <sup>3</sup> /ч)		2,06	2,41	2,75	3,1	3,44
Источник питания	Наружный блок	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	220 В 50 Гц	380 В 50 Гц	380 В 50 Гц
	Внутренний блок				220 В 50 Гц	220 В 50 Гц
Диапазон рабочих температур, °С	в режиме охлаждения	+16...+48	+16...+48	+16...+48	+16...+48	+16...+48
	в режиме нагрева	-25...+25	-25...+25	-25...+25	-25...+25	-25...+25
Хладагент (объем загрузки)		R410A (2,50 кг)	R410A (3,05 кг)	R410A (3,05 кг)	R410A (4,40 кг)	R410A (4,40 кг)
Уровень шума наружн./внутрен. блока, дБ(А)		56/37	56/37	56/37	59/33	59/33

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме охлаждения определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 7 °С, температура наружного воздуха — 35 °С по сухому термометру.

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева 1 определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 45 °С; температура наружного воздуха — 7 °С по сухому термометру, 6 °С по влажному термометру.

Производительность и номинальная потребляемая мощность в режиме нагрева 2 определялись при следующих условиях: температура воды на выходе внутреннего блока — 41 °С; температура наружного воздуха — -12 °С.

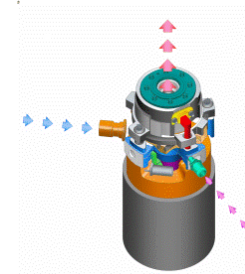
## Кондиционирование воздуха + подогрев пола



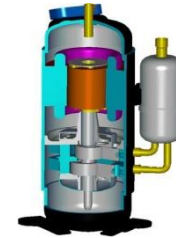
### Режимы работы:

- ✓ Охлаждение с помощью фанкойлов
- ✓ Обогрев с помощью фанкойлов
- ✓ Подогрев пола (система «водяной теплый пол»)
- ✓ Обогрев с помощью фанкойлов и подогрев пола



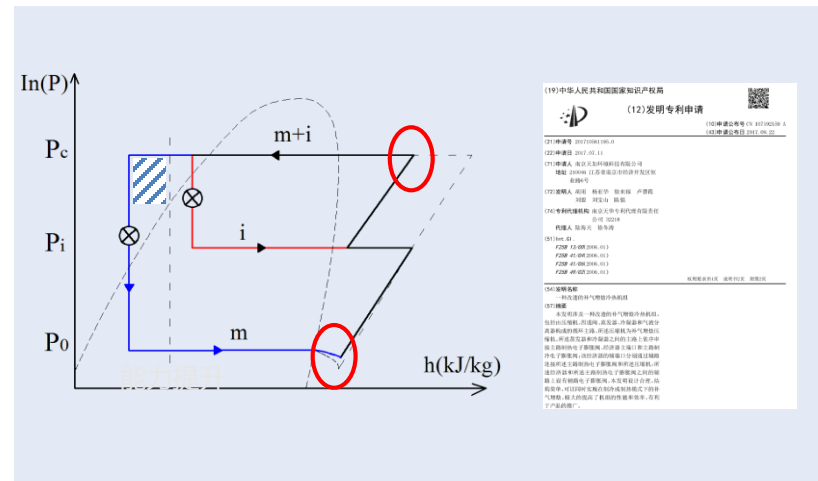


VS



Спиральный компрессор + технология EVI

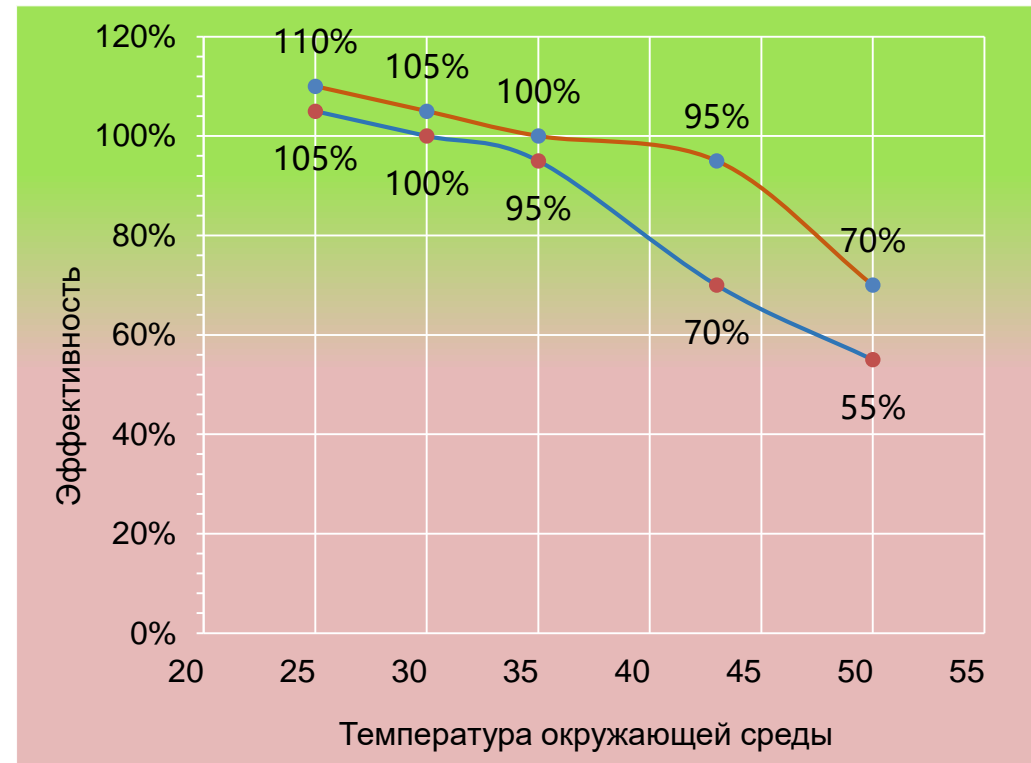
Компрессор с двойным ротором



**Эффективность охлаждения не падает даже при +43 °С**

**При температуре окружающей среды +50 °С эффективность теплового насоса, в котором реализована технология EVI, на 15% выше, чем агрегата, укомплектованного обычным компрессором.**

**Переохлаждение при 30 °С, низкий уровень шума при циркуляции хладагента, более стабильная и надежная работа оборудования**



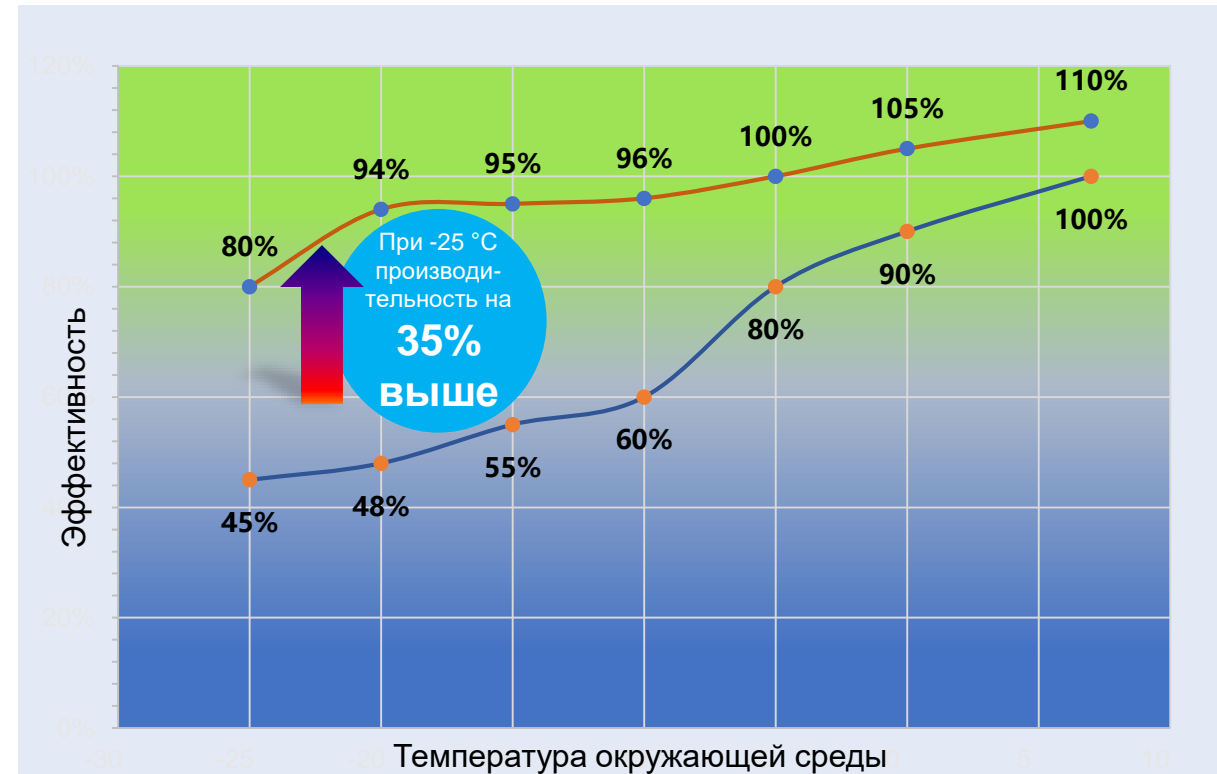
— тепловой насос с EVI-технологией

— обычный тепловой насос

Эффективность нагрева практически не снижается даже при температуре окружающей среды  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$

При температуре окружающей среды  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  эффективность теплового насоса, в котором реализована технология EVI, на 35% выше, чем агрегата, укомплектованного обычным компрессором.

Температура нагнетания хладагента значительно понижена в целях повышения надежности работы



— тепловый насос с EVI-технологией      — обычный тепловой насос

DC-инверторный спиральный компрессор Emerson Copeland плавно регулирует свою производительность в зависимости от тепловой нагрузки



**DC-инверторный компрессор Emerson Copeland**

01



**Инверторный двигатель Match-Well / Weiling**

02

КПД DC-двигателя Match-Well / Weiling на 20% превышает аналогичный показатель обычного AC-двигателя

DC-инверторный водяной насос может автоматически регулировать расход воды в зависимости от нагрузки, приходящейся на конечные устройства системы кондиционирования (фанкойлы, радиаторы, теплый пол), и пользовательских настроек



**DC-инверторный водяной насос Grundfos**

04



**Усовершенствованное управление инвертором**

03

Разработанный инженерами TICA драйвер для компрессора гарантирует максимальную эффективность теплового насоса в различных условиях эксплуатации



# Сравнение теплообменников

Параметр	Двухтрубный теплообменник	Пластинчатый теплообменник	Кожухотрубный теплообменник TICA
Эффективность в режиме нагрева	Хорошая	Отличная ✓	Отличная ✓
Эффективность в режиме охлаждения	Низкая	Отличная ✓	Отличная ✓
Расход воды	Большой ✓	Малый	Большой ✓
Требования к качеству воды	Низкие ✓	Высокие	Низкие ✓
Гидравлическое сопротивление	Высокое	Среднее	Низкое ✓
Периодичность очистки сетчатого водяного фильтра	Редко ✓	Редко ✓	Редко ✓
Устойчивость к локальному обмерзанию	Хорошая	Низкая	Отличная ✓



✓ Уникально для TICA

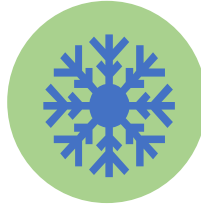


# Многоуровневая защита

## Многочисленные меры по обеспечению безопасности

### Защита в случае чрезмерно низкой температуры воды на выходе

Предотвращение обмерзания трубки, если температура воды на выходе из испарителя слишком низкая



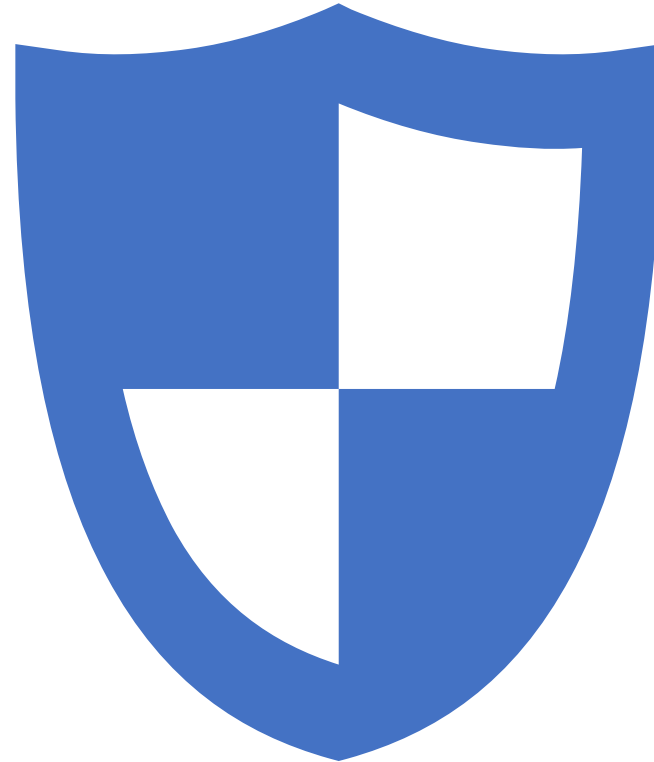
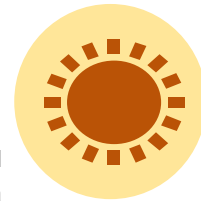
### Защита в случае чрезмерно высокого/низкого давления

Мониторинг показателей давления для максимально безопасной работы

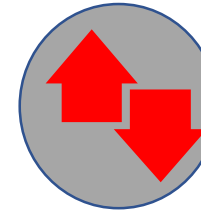


### Защита в случае чрезмерно высокой температуры воды на выходе

Предотвращение перегрузки компрессора, если температура воды на выходе из конденсатора слишком высока.



Более  
**20 защитных функций**



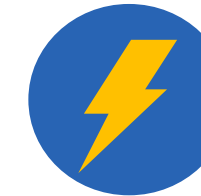
### Защита от обратного вращения компрессора

Блокировка вращения компрессора в обратном направлении во избежание повреждения данного агрегата



### Отключение в случае повреждений

Своевременная остановка оборудования, если испаритель или конденсатор повреждены (отсоединены), во избежание обмерзания трубок



### Защита от перегрузки компрессора по току

Предотвращение перегрузки по току во избежание повреждения компрессора

- Тепловой насос представляет собой сплит-систему. Внутренний блок может быть установлен в помещении для предотвращения обмерзания.
- Комплексные меры по защите теплового насоса от обмерзания эффективно предотвращают локальное повреждение труб водяного контура из-за низкой температуры в холодное время года.
- Интеллектуальная система управления автоматически определяет время, когда необходимо выполнить размораживание с учетом температуры окружающей среды, температуры воды и времени наработки теплового насоса. Предусмотрены два режима размораживания — стандартное и мощное (ускоренное). Дополнительный электронагреватель не требуется.



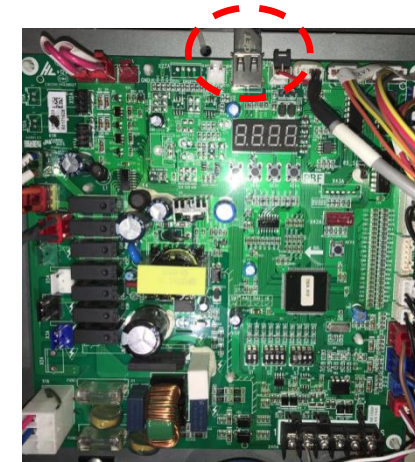
- Наружный блок, укомплектованный одним или двумя вентиляторами, монтируется на фасаде без всяких затруднений. Благодаря современному дизайну устройство прекрасно вписывается в экстерьер административных зданий и жилых домов.
- Высота наружного блока с одним вентилятором составляет всего 840 мм. По этому показателю он является одним из самых компактных среди аналогов на рынке.
- Нет необходимости предусматривать специальное пространство для установки оборудования, что особенно важно для владельцев квартир на верхних этажах



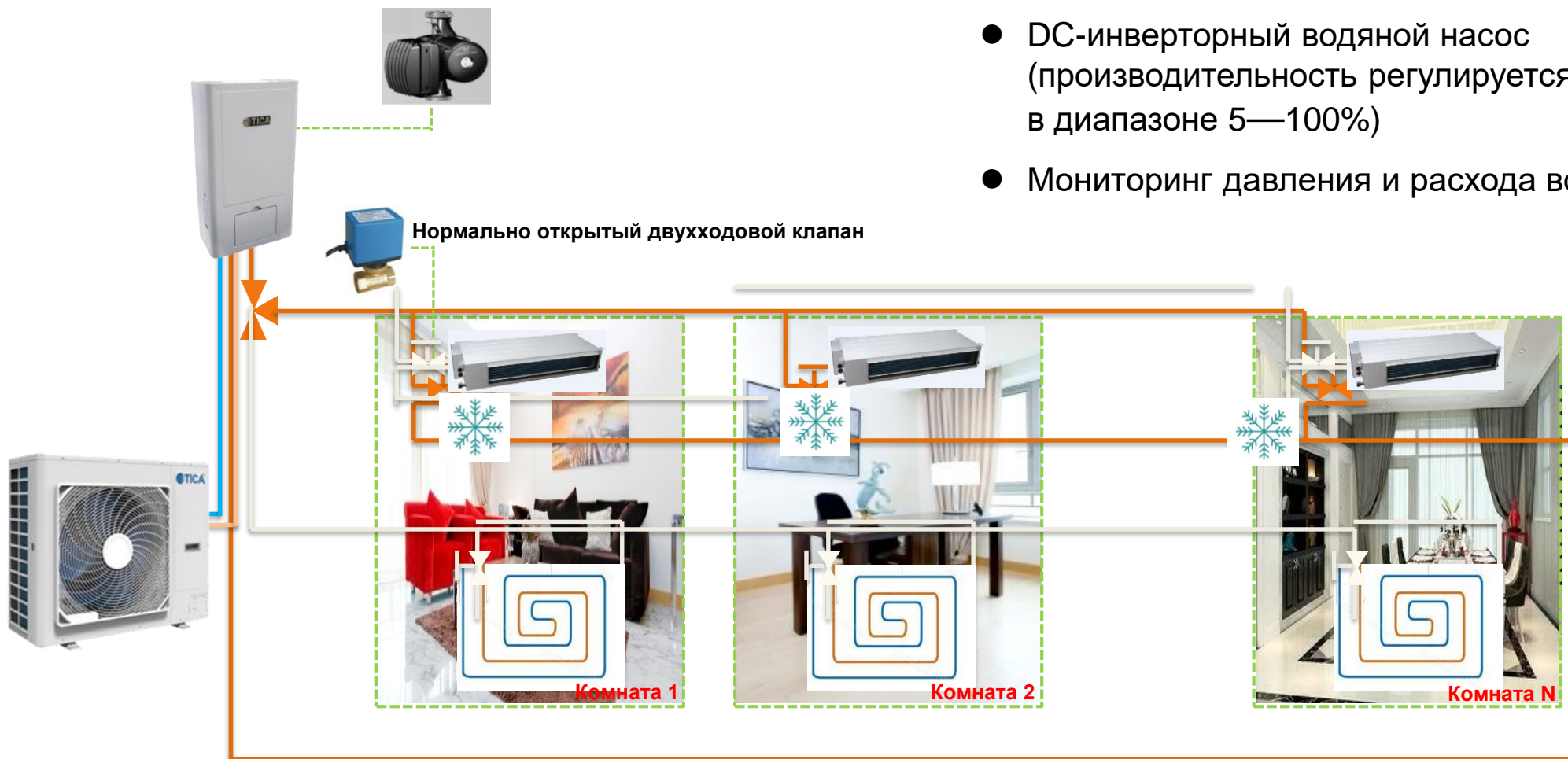


- Устройство хранения данных Black Box («Черный ящик») в режиме реального времени записывает и на протяжении 10 лет хранит информацию, связанную с работой теплового насоса (температура воды на входе и выходе агрегата, коды ошибок и нестандартных ситуаций, частота компрессора, давление хладагента и др.). В случае возникновения повреждений или аварийных ситуаций записанные данные могут быть переданы техническим специалистам для анализа, быстрого выполнения диагностики и ремонта оборудования.
- Усовершенствованная цифровая система управления существенно упрощает эксплуатацию оборудования.

Устройство хранения данных Black Box



# Интеллектуальный контроль в режиме охлаждения



# Интеллектуальный контроль в режиме нагрева

## Интеллектуальный контроль

- Быстрый нагрев
- Управление блокировкой — Включение/выключение конечных устройств системы кондиционирования регулируется напрямую

## Режим работы

- Обогрев фанкойлами
- Обогрев фанкойлами + теплый пол
- Только теплый пол

## Трехходовой клапан

Интеллектуальное сбалансированное регулирование



**Мощный + эффективный + умный**, удобное и высокоточное управление, мини-система центрального кондиционирования



# 3 Тепловые насосы типа «воздух-вода»

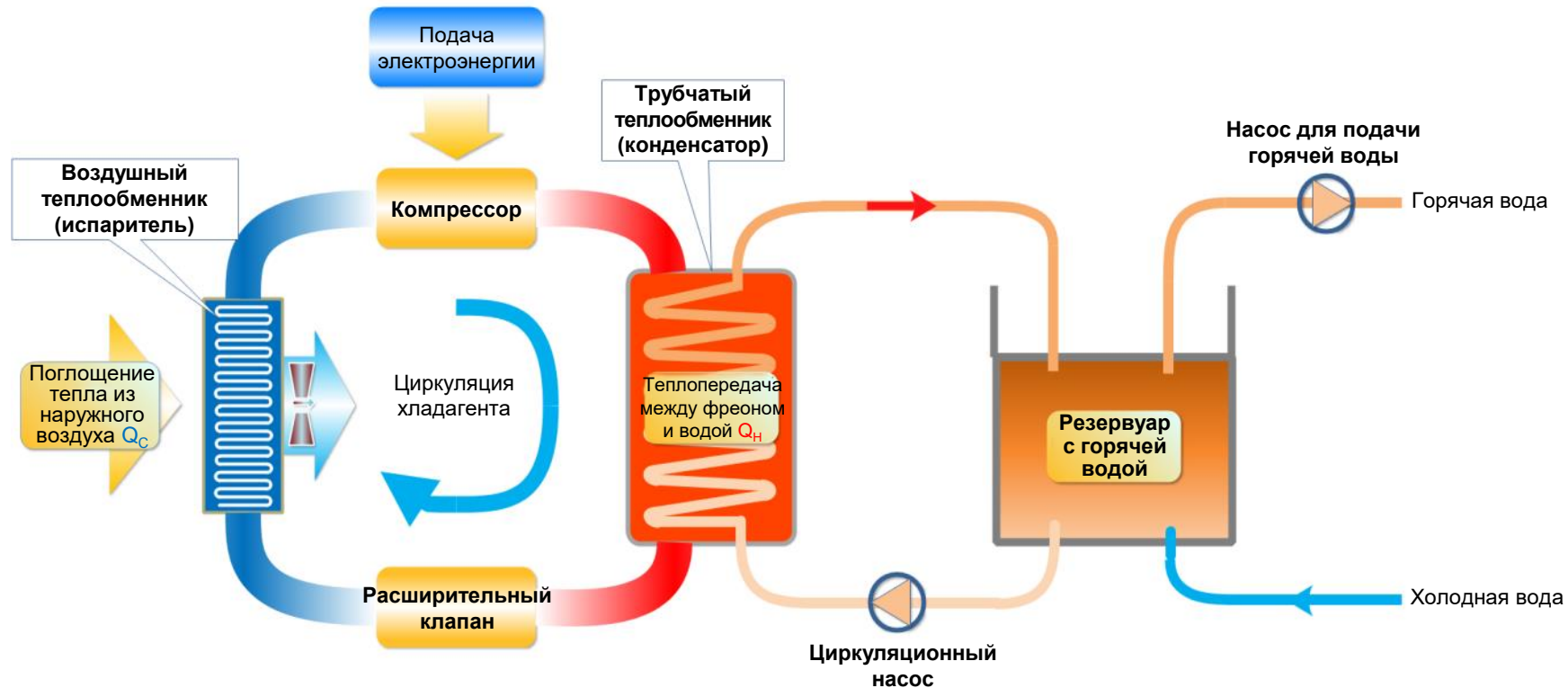
Модель	ТСАН100F	ТСАН50F	ТСАН30F
Номинальная производительность в режиме нагрева, кВт	42	21	14
Номинальный выход горячей воды, л/ч	0,902	0,451	0,301
Максимальная температура воды на выходе, °С	60	60	60
Номинальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	6,5	3,4	1,86
Максимальная температура циркулирующей воды на входе, °С	50	50	50
Источник питания	3~, 380 В 50 Гц	3~, 380 В 50 Гц	1~, 220 В 50 Гц
Диапазон рабочих температур, °С	-10...+48		
Уровень шума, дБ(А)	65	60	60
Хладагент (объем загрузки)	R410А (5,2 кг)	R410А (2,4 кг)	R410А (1,5 кг)

Модель	ТСАН100FC	ТСАН50FC
Номинальная производительность в режиме нагрева, кВт	38,5	18,6
Номинальный выход горячей воды, л/ч	0,828	0,4
Максимальная температура воды на выходе, °C	60	60
Номинальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	6,6	3,2
Максимальная температура циркулирующей воды на входе, °C	50	50
Источник питания	3~, 380 В 50 Гц	
Диапазон рабочих температур, °C	-10...+48	
Уровень шума, дБ(А)	65	60
Хладагент (объем загрузки)	R410A (5,2 кг)	R410A (2,4 кг)



- Воздушный тепловой насос осуществляет прямой нагрев поступающей холодной воды.
- Тепловой насос незаменим, когда требуется круглосуточное горячее водоснабжение.



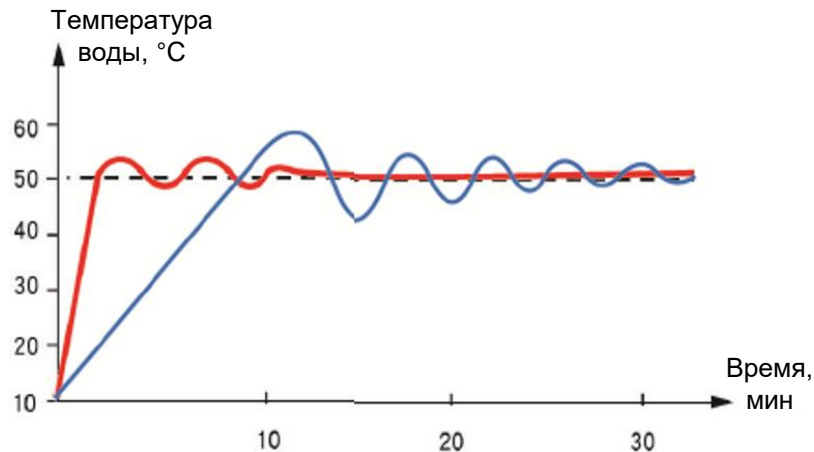


- Циркуляционный тепловой насос обеспечивает непрерывный нагрев воды, циркулирующей в водяном контуре.
- Данный тепловой насос предназначен для использования в составе централизованной системы горячего водоснабжения.



- Быстрый нагрев воды и мощное размораживание в холодное время года
- Высокая надежность и глубокая интеграция систем горячего водоснабжения гарантируют бесперебойную работу оборудования зимой
- Класс энергоэффективности 2 согласно стандарту EEI
- Интеллектуальный контроль

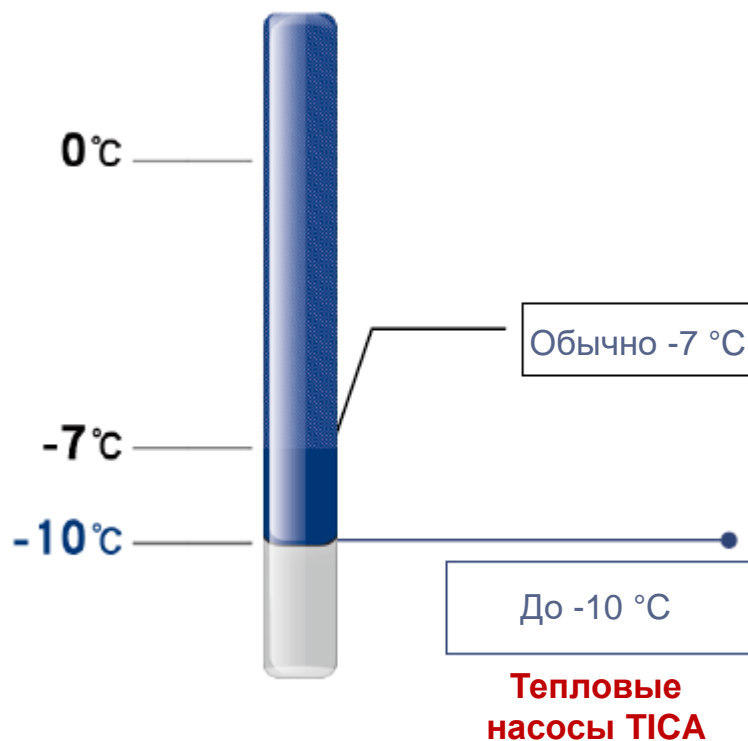
- Быстрый нагрев воды и поддержание ее температуры на установленном пользователем уровне
- Двойное регулирование объема подаваемой воды для обеспечения быстрого нагрева и поддержания постоянной температуры
- Автоматическая настройка оборудования в зависимости от температуры воды на входе и ее расхода



## Температура воды на выходе

- Достигает 45 °C за 1 минуту
- Достигает заданной пользователем температуры в течение 3 минут

# Устойчивость к низким температурам



- Фреон R410A обладает высокой термической стойкостью, а потому является одним из эффективных решений проблемы снижения производительности тепловых насосов в холодное время года.
- Тепловые насосы типа «воздух-вода» производства компании TICA могут работать при температуре окружающей среды до -10 °C (обычные — до -7 °C). Благодаря этому их можно использовать в регионах с умеренным климатом, для которых характерны довольно сильные морозы.



## Спиральный компрессор

- Высокая эффективность



## Осевой вентилятор

- Низкий уровень шума
- Низкое энергопотребление
- Высокая эффективность

Высокая  
эффективность  
и энерго-  
сбережение



## Одноосный трубчатый теплообменник

- Рифленая медная труба
- Высокий коэффициент теплопередачи

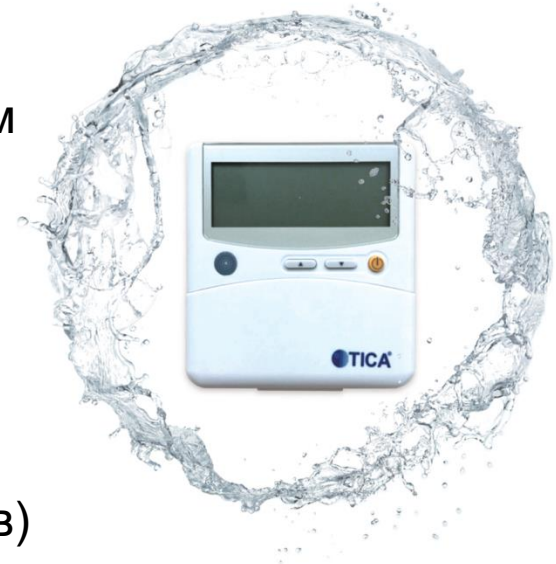


## Электронный расширительный клапан

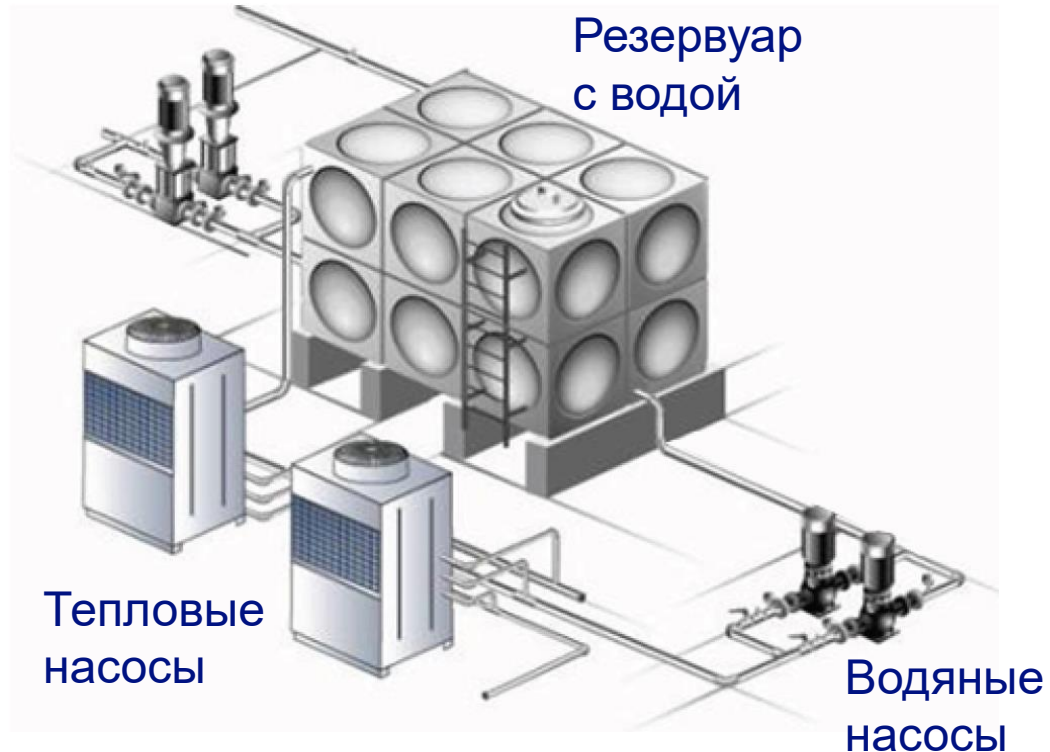
- Стабильность
- Высокая точность



- Высококачественный ЖК-дисплей
- Отображение расхода воды и энергопотребления в реальном времени
- Дифференциальный автоматический выключатель, ограничивающий ток утечки
- Запорная арматура
- Групповое управление тепловыми насосами (до 16 устройств)



## Интеллектуальное управление группой тепловых насосов для повышения эффективности системы горячего водоснабжения

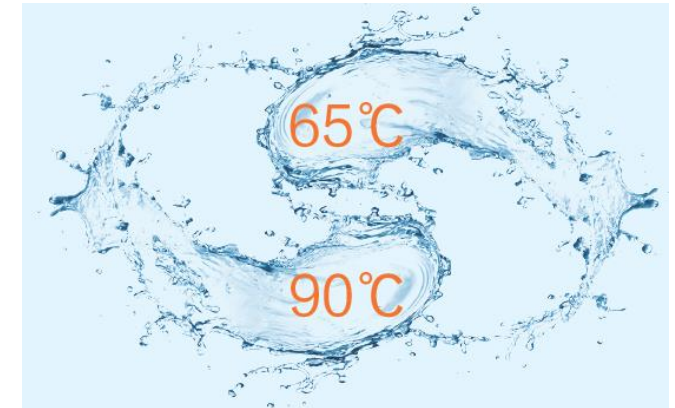


- Управление всеми компонентами системы горячего водоснабжения;
- мониторинг каждого блока системы в режиме реального времени, точное регулирование его текущего состояния с помощью интеллектуальной системы управления;
- снижение эксплуатационных затрат за счет повышения эффективности работы каждого теплового насоса, входящего в группу, и сокращения энергопотребления.

# 4 Тепловой насос на CO<sub>2</sub>



Модель	ТСАН200НН
Источник питания	3~, 380 В 50 Гц
Производительность в режиме нагрева воды до 65 °С, кВт	80
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,38
Производительность в режиме нагрева воды до 90 °С, кВт	79
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,92
Поддержание температуры воды в резервуаре на уровне 90 °С, кВт	56
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,22
Габаритные размеры Ш × Г × В, мм	1250 × 1900 × 2085
Масса, кг	Net weight: 1,344; operating weight: 1,359
Температура воды на входе, °С	5—65
Максимальный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,98
Давление воды на входе, МПа	0,15—0,49
Температура воды на выходе, °С	65 или 90
Диапазон рабочих температур, °С	-15...+43



Производительность в режиме нагрева воды до 65 °С: температура воды на входе — 15 °С, на выходе — 65 °С; температура окружающей среды — 20 °С по сухому термометру, 15 °С — по влажному.

Производительность в режиме нагрева воды до 90 °С: температура воды на входе — 15 °С, на выходе — 90 °С; температура окружающей среды — 20 °С по сухому термометру, 15 °С — по влажному.

Поддержание температуры воды в резервуаре на уровне 90 °С: температура воды на входе — 50 °С, на выходе — 90 °С; температура окружающей среды — 20 °С по сухому термометру, 15 °С — по влажному.

Изготавливается по технической лицензии Mayekawa Japan

**МАУЕКАША**  
**MYCOM**

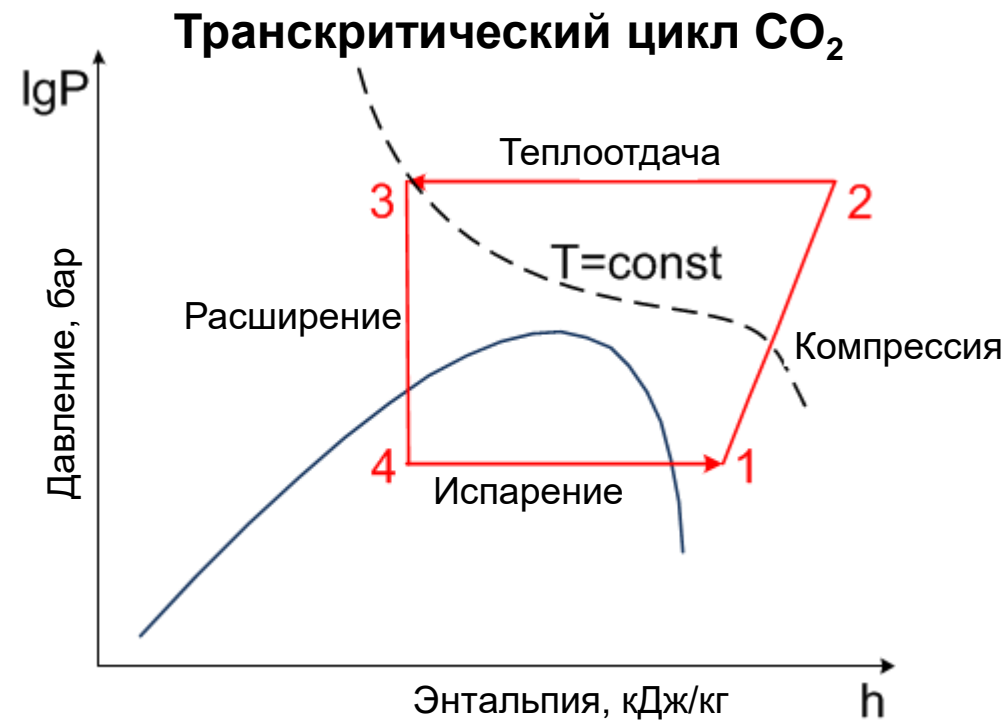
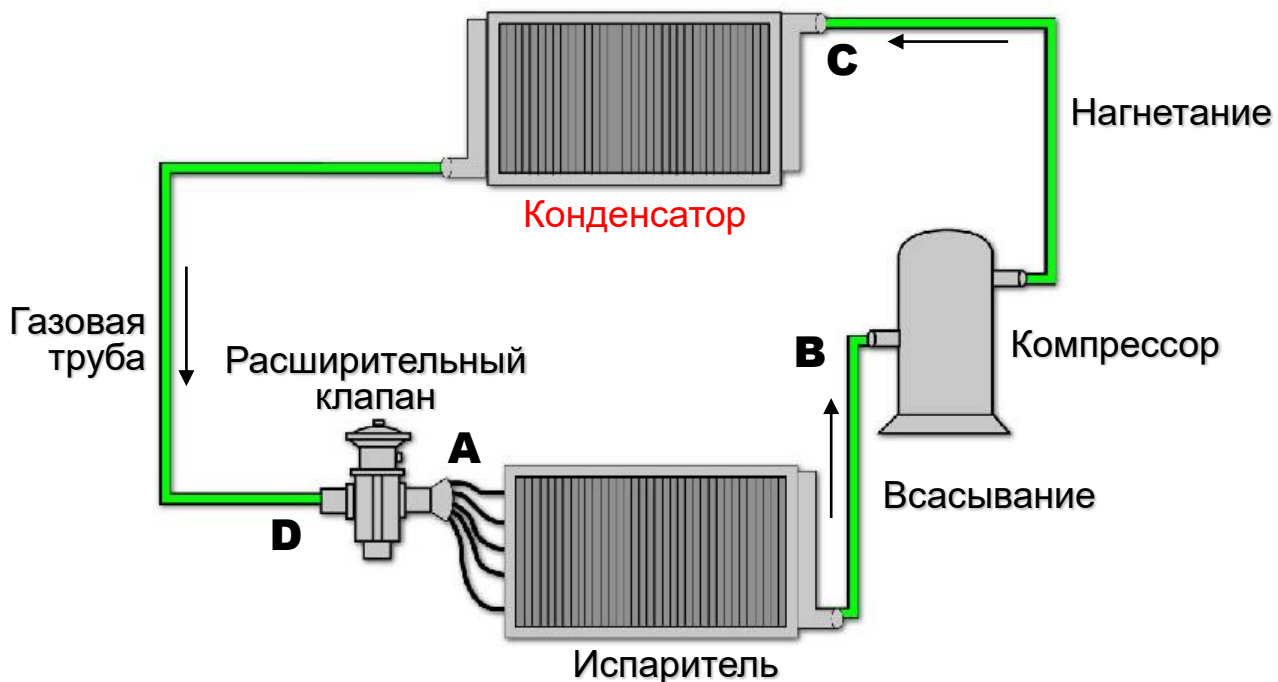
- ◆ Углекислый газ (CO<sub>2</sub>) рекомендован Программой ООН по окружающей среде (UNEP) для применения в качестве хладагента
- ◆ Эксклюзивная технология Mayekawa Japan
- ◆ Основные комплектующие (компрессор, контроллер, теплообменник) поставляются из Японии..
- ◆ Производительность одного теплового насоса достигает 80 кВт. Модульная конструкция предусматривает подключение нескольких тепловых насосов в один блок.
- ◆ Тепловой насос на CO<sub>2</sub> — наилучшая альтернатива бойлеру



# Принцип работы

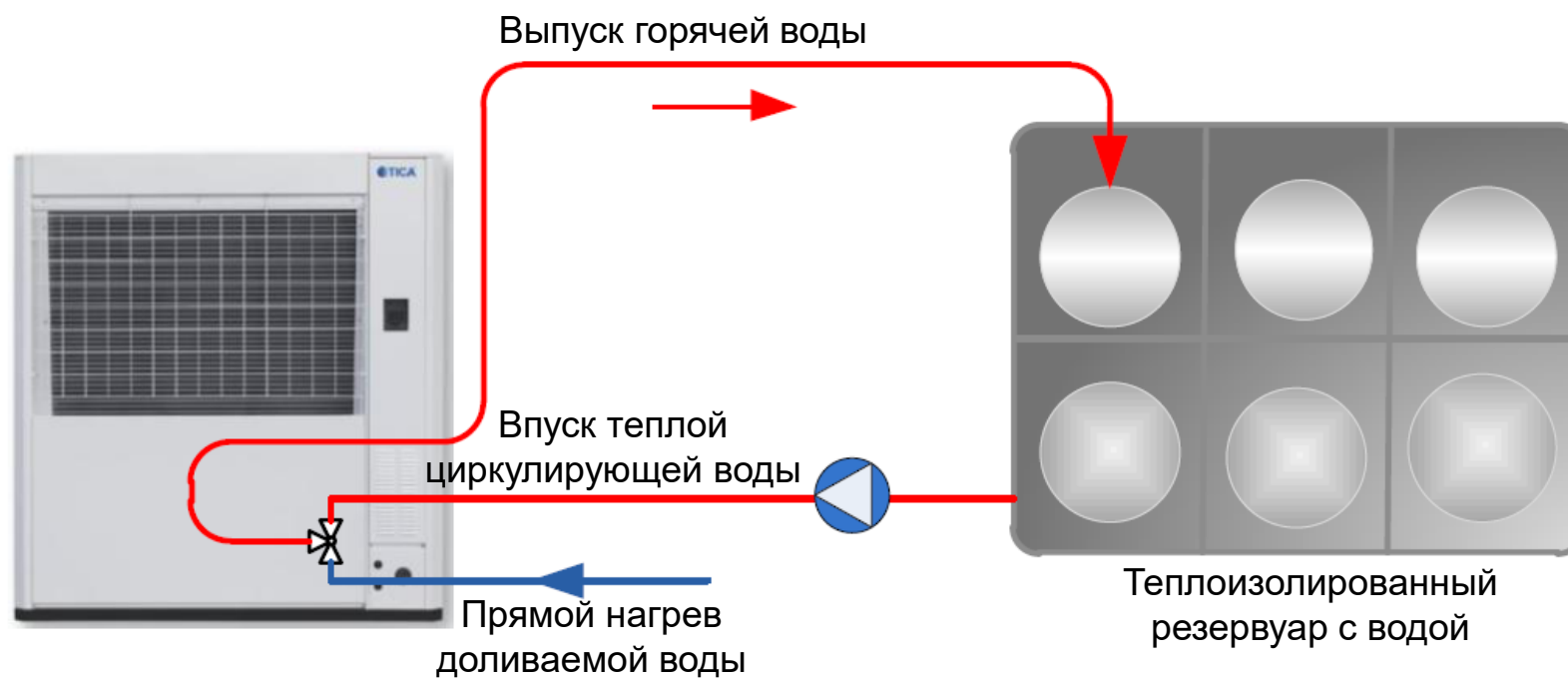
В основу работы высокотемпературного теплового насоса положен транскритический цикл. При атмосферном давлении  $\text{CO}_2$  существует только в газообразном или твердом («сухой лед») агрегатном состоянии. При давлении в 5,2 бар и температуре  $-56,6\text{ }^\circ\text{C}$  углекислый газ достигает тройной точки и его плотность во всех трех фазах становится одинаковой, а при давлении 73,6 бар и температуре  $+31,1\text{ }^\circ\text{C}$  (критическая точка) выравнивается плотность в жидкостной и паровой фазах. При температуре выше  $+31,1\text{ }^\circ\text{C}$  диоксид углерода не конденсируется. Следовательно, его можно применять в качестве хладагента в диапазоне температур и давлений между тройной и критической точками.

В условиях транскритичности  $\text{CO}_2$  не насыщается. Благодаря большой удельной теплоемкости, высокому коэффициенту теплопередачи и низкому коэффициенту динамической вязкости диоксид углерода беспрепятственно циркулирует по холодильному контуру, обеспечивая высокоэффективный теплообмен. По этой причине сечение трубопровода и теплообменника может быть уменьшено, что позволяет создать более компактную конструкцию теплового насоса.



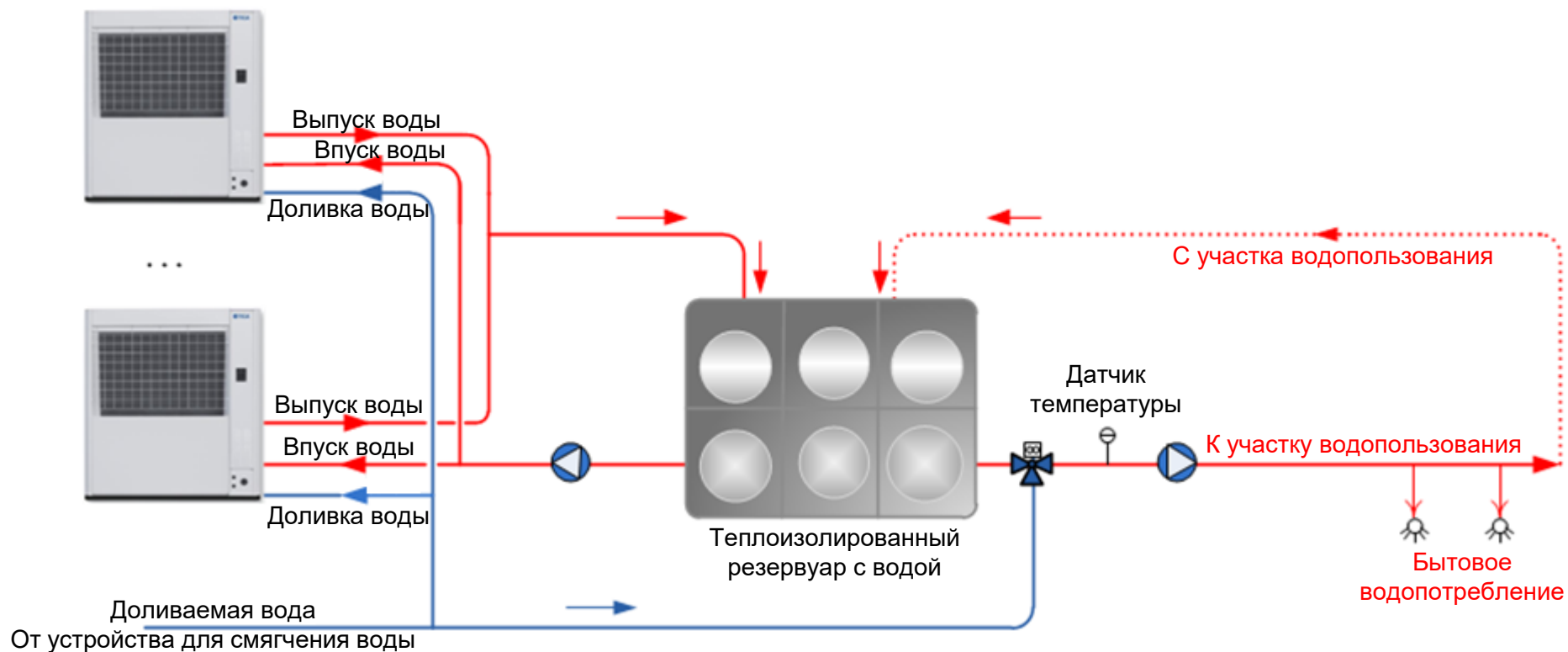
# Нагрев циркулирующей и доливаемой воды

Встроенный трехходовой клапан поддерживает переключение между режимами нагрева доливаемой и циркулирующей воды.



# Типовая схема подключения нескольких тепловых насосов

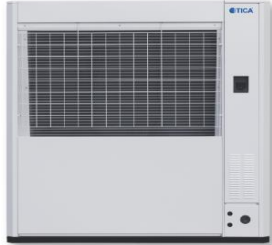
Если объект требуется обеспечить большим количеством горячей воды, систему ГВС можно сформировать из нескольких высокотемпературных тепловых насосов на CO<sub>2</sub>.



# Эксплуатационные затраты на нагрев 20 т воды до 90 °С различными агрегатами

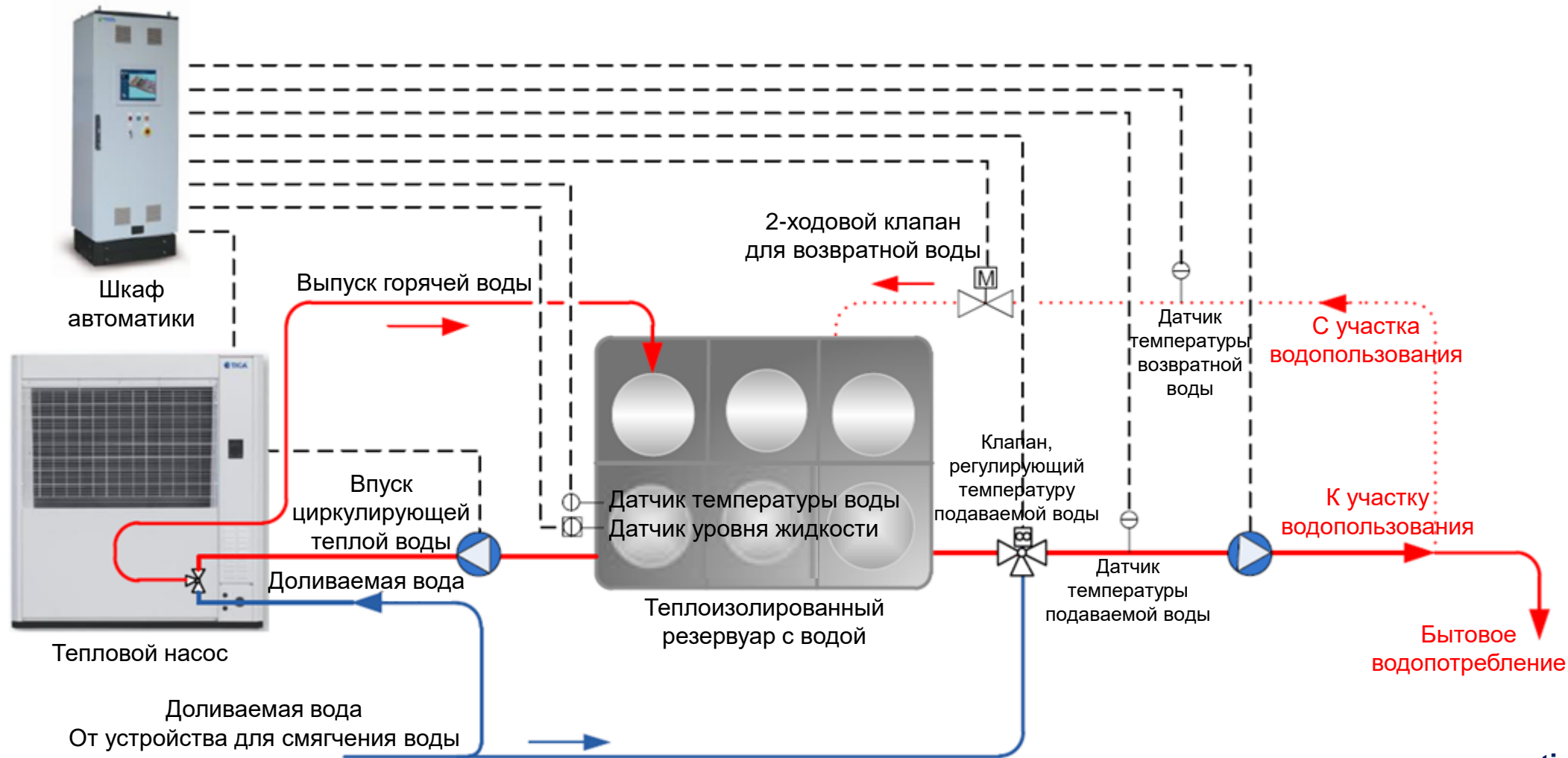
	Угольный котел	Мазутный котел	Газовый котел	Электродкотел	Тепловой насос на CO <sub>2</sub>
					
Безопасность эксплуатации	Возможна утечка и/или взрыв	Возможна утечка и/или взрыв	Возможна утечка и/или взрыв	Возможны утечка тока и устаревание ТЭНа	Безопасен
Обслуживание	Обслуживается сертифицированным специалистом	Обслуживается сертифицированным специалистом	Обслуживается сертифицированным специалистом	Обслуживается сертифицированным специалистом	Обслуживается сотрудником без специальной подготовки
Настройка	Невозможно настроить параметры	Трудно отрегулировать параметры	Трудно отрегулировать параметры	Регулируемые настройки	Параметры регулируются автоматически
Защита окружающей среды	Сильно загрязняет окружающую среду	Загрязняет окружающую среду	Экологически чистый	Экологически чистый	Экологически чистый
Эффективность	Низкая эффективность сгорания угля	Средняя энергоэффективность	Средняя энергоэффективность	Средняя энергоэффективность	Высокая энергоэффективность
Размещение	Требуется машинное отделение, необходима установка для удаления углеродных остатков	Требуется машинное отделение, необходим резервуар для хранения мазута	Требуется машинное отделение, высокие требования к инфраструктуре	Требуется машинное отделение, высокие требования к инфраструктуре	Машинное отделение не требуется, агрегат может быть установлен на крыше или иной площадке
Срок службы	5 лет	10 лет	10 лет	10 лет	20 лет

# Эксплуатационные затраты на нагрев 20 т воды до 90 °С различными агрегатами

	Угольный котел	Мазутный котел	Газовый котел	Электрокотел	Тепловой насос на CO <sub>2</sub>
					
Энергия, необходимая для нагрева 20 т воды с 20 до 90 °С = $(90 - 20) \times 20\,000 \text{ кг} = 1\,400\,000 \text{ ккал} = 588\,000 \text{ кДж}$					
Теплопроизводительность	4000 ккал на 1 кг коксующегося угля	10 200 ккал на 1 кг мазута	8600 ккал/м <sup>3</sup>	860 ккал/кВт·ч	860 ккал/кВт·ч
Энергоэффективность	60%	90%	90%	95%	334%
Стоимость энергоносителя	0,12 доллара/кг	1,01 доллара/кг	0,52 доллара/м <sup>3</sup>	0,12 доллара/кВт·ч	0,12 доллара/кВт·ч
Ежедневный расход энергоносителя	583 кг	153 кг	181 м <sup>3</sup>	1714 кВт·ч	487 кВт·ч
Стоимость израсходованной энергии в день	69,96 доллара	154,53 доллара	94,12 доллара	205,68 доллара	51,36 доллара
Оплата труда обслуживающего персонала в день	29,45 доллара	7,36 доллара	7,36 доллара	7,36 доллара	0 долларов
Совокупные ежедневные затраты	99,41 доллара	161,89 доллара	101,48 доллара	213,04 доллара	51,36 доллара
Ежегодные эксплуатационные затраты	29 823 доллара	48 567 долларов	30 444 доллара	63 912 долларов	15 408 долларов

**Примечание:** средняя энергоэффективность теплового насоса в Восточном Китае на протяжении всего календарного года составляет 3,8 (согласно JRA4060-2014)

Тепловой насос на CO<sub>2</sub> производства компании TICA нагревает воду до 90 °С и эффективно контролирует ее температуру в теплоизолированном резервуаре и трубопроводе, в результате чего вредоносные микроорганизмы, включая патогенные бактерии легионеллы, погибают. Нагретая вода соответствует требованиям медицинских учреждений, пятизвездочных отелей, элитных клубов, банных комплексов и др.





# Прачечная в больнице





---

**В стремлении к совершенству**

**ООО «ТИКА СНГ»**

Тел.: +7 495 127 79 00,

+7 915 650 85 85,

+7 915 190 85 85

E-mail: [info@tica.pro](mailto:info@tica.pro)

[www.tica.pro](http://www.tica.pro)

