

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И НАГРЕВА ВОДЫ

Принцип получения тепла с помощью теплового насоса отличается от традиционных систем нагрева, основанных на сжигании газа или жидкого топлива, а также прямого преобразования электрической энергии в тепловую. В таких системах единица энергии энергоносителя преобразуется в неполную единицу тепловой энергии. В то время как тепловой насос, затрачивая единицу электрической энергии, «перекачивает» в помещение от 2 до 6 единиц тепловой энергии, забирая ее из наружного воздуха. Поэтому высокая эффективность воздушного теплового насоса делает естественным выбор в пользу таких систем для отопления помещений и нагрева воды на объектах, имеющих ограниченные энергоресурсы.

Дополнительный энергетический и экономический эффект применения тепловых насосов основан на создании контура утилизации (использования) тепла в рамках единой системы охлаждения, отопления и нагрева воды. Эта возможность востребована на объектах со значительным потреблением горячей воды, например, в ресторанах, фитнес-клубах, офисах и коттеджах.

- Тепловые насосы ZUBADAN Inverter выпускаются в бытовой, полупромышленной и мультизональной модификациях.
- Теплопроизводительность одной системы может составлять от 3 до 63 кВт.
- Минимальная температура наружного воздуха -28°C . При более низких температурах холодного периода года устанавливают, так называемые, бивалентные системы с дополнительным источником тепла. Такая комбинация позволяет практически весь отопительный период использовать тепловой насос, и лишь в редкие холодные дни задействовать дополнительный источник тепла.
- Предусмотрено центральное управление системой отопления и горячего водоснабжения, диспетчеризация и подключение в системы «умный дом».



ZUBADAN

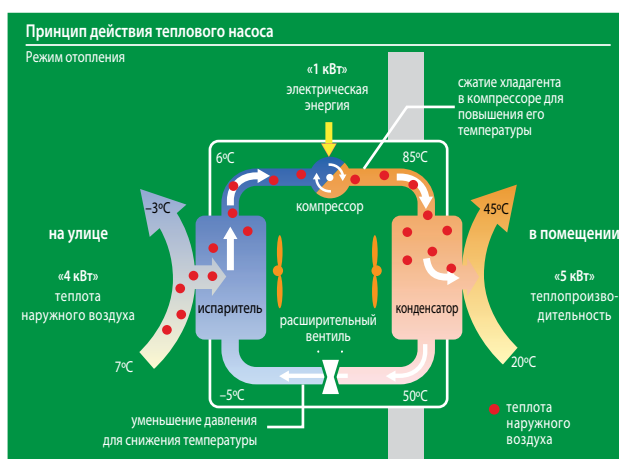
СХЕМА СЕРИИ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Серия	Наименование	Теплопроизводительность, кВт												Назначение	стр.		
		3,2	4,0	6,0													
Бытовая серия	Наружный блок ZUBADAN MUZ-LN VGHZ	3,2	4,0	6,0												• Воздушное отопление	216
	Наружный блок ZUBADAN MUZ-FH VEHZ	3,2	4,0	6,0												• Воздушное отопление	218
	Наружный блок ZUBADAN MUFZ-KJ VEHZ	3,4	4,3	6,0												• Воздушное отопление	220
	Мультисистема ZUBADAN MXZ-2E53VAHZ MXZ-4E83VAHZ			6,4			9,0									• Воздушное отопление	222
Полупромышленная серия Mr. SLIM	Наружный блок ZUBADAN PUHZ-SHW					8,0		11,2		14,0						• Воздушное отопление • Нагрев (охлаждение) воды • Нагрев (охлаждение) приточного воздуха	224
	Наружный блок ZUBADAN PUHZ-SHW230YKA2										23,0					• Нагрев (охлаждение) воды • Нагрев (охлаждение) приточного воздуха	224
	Наружный блок ZUBADAN/POWER INVERTER PUHZ-SHW/SW				7,0	8,0		11,2		14,0	16,0	23,0		27,0		• Нагрев (охлаждение) воды	228
	Гидро модули			5,0	7,0	8,0		9,0	11,2		14,0					• Отопление и ГВС	232
	Контроллеры PAC-IF061B-E PAC-SIF051B-E															• Отопление и ГВС	238
Мультизональные VRF-системы City Multi G5	Наружный блок ZUBADAN PUHY-HP											25,0	31,5	50,0	63,0	• Воздушное отопление • Нагрев (охлаждение) воды	242
	Бустерный блок PWFY-P BU							12,5								• Нагрев воды (до 70°C)	244
	Теплообменный блок PWFY-EP AU							12,5								• Нагрев (охлаждение) воды	245

Что такое тепловой насос?

Второе начало термодинамики гласит: «Теплота самопроизвольно переходит от тел более нагретых к телам менее нагретым». А можно ли заставить тепло двигаться в обратном направлении? Да, но в этом случае потребуются дополнительные затраты энергии (работа).

Системы, которые переносят тепло в обратном направлении, часто называют тепловыми насосами. Тепловой насос может представлять собой парокомпрессионную холодильную установку, которая состоит из следующих основных компонентов: компрессор, конденсатор, расширительный вентиль и испаритель. Газообразный хладагент поступает на вход компрессора. Компрессор сжимает газ, при этом его давление и температура увеличиваются (универсальный газовый закон Менделеева—Клапейрона). Горячий газ подается в теплообменник, называемый конденсатором, в котором он охлаждается, передавая свое тепло воздуху или воде, и конденсируется — переходит в жидкое состояние. Далее на пути жидкости высокого давления установлен расширительный вентиль, понижающий давление хладагента. Компрессор и расширительный вентиль делят замкнутый гидравлический контур на две части: сторону высокого давления и сторону низкого давления. Проходя через расширительный вентиль, часть жидкости испаряется, и температура потока понижается.



«1 кВт»
потребляемая электрическая мощность

+

«4 кВт»
теплота наружного воздуха

=

«5 кВт»
теплопроизводительность

Коэффициент энергоэффективности теплового насоса:

$$COP = \frac{5 \text{ кВт}}{1 \text{ кВт}} = 5$$

Далее этот поток поступает в теплообменник (испаритель), связанный с окружающей средой (например, воздушный теплообменник на улице). При низком давлении жидкость испаряется (превращается в газ) при температуре ниже, чем температура наружного воздуха или грунта. В результате часть тепла наружного воздуха или грунта переходит во внутреннюю энергию хладагента. Газообразный хладагент вновь поступает в компрессор — контур замыкается.

Можно сказать, что работа компрессора идет не столько на «производство» теплоты, сколько на ее перемещение. Поэтому, затрачивая всего 1 кВт электрической мощности на привод компрессора, можно получить теплопроизводительность конденсатора около 5 кВт.

Тепловой насос несложно заставить работать в обратном направлении, то есть использовать его для охлаждения воздуха в помещении летом.