

ВОЗДУШНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА



Недавняя презентация Daikin нового для отечественного рынка продукта - гибридной системы отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования *Altherma* на последней конференции "МОСКВА – ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ГОРОД" послужила поводом вспомнить о том, какие ещё аналогичные средства уже имеются в нашем распоряжении. Следует заметить, что подобные комбинированные установки буквально в последние годы появившиеся на рынке, особенным успехом пользуются в Северной Европе. Данная презентация позволила осознать, что в отличие от жителей остальной Европы, мы совершенно не ассоциируем появившиеся совсем недавно на российском рынке инверторные тепловые насосы на фреоне R410A с задачей, для решения которой они, собственно и были созданы – экономичного теплоснабжения.

Между тем такая, лишь на первый взгляд малозначащая, непритязательность лишает нас возможности анализировать востребованность идеи как таковой, а, следовательно, и реально оценивать соответствующий рыночный потенциал. Появление анонсированного продукта – повод переосмыслить рекомендацию по применению у нас воздушных тепловых насосов¹. Системы надёжно и безо всякого ущерба для себя работающие на обогрев в условиях полноценных русских зим – при наружных температурах не только до минус 20 °С, но уже и до минус 25 °С, пришло время и позиционировать на российском рынке в первую очередь именно для этого. В противном же случае при существовании подобных систем мы добровольно безосновательно и довольно существенно ограничиваем себя в возможности продвижения оборудования.

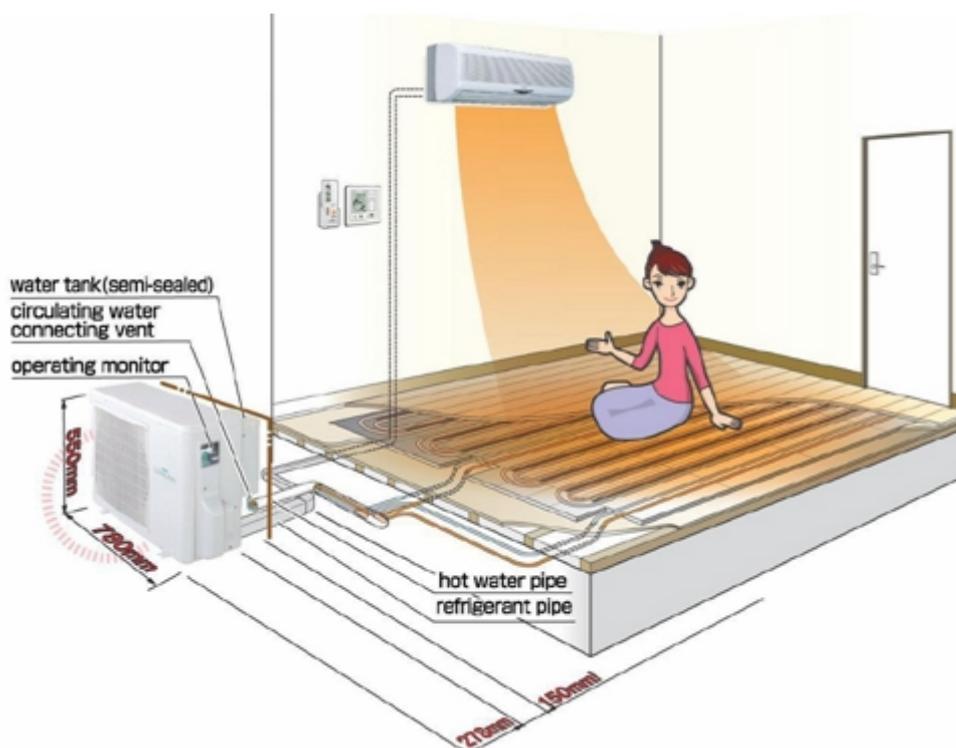


Рис. 1 Отопление и кондиционирование реализуется в гибридных системах посредством отдельных гидравлических контуров

При анализе обогрева современными воздушными тепловыми насосами, следует помнить, что сплит-системы, посредством которых реализуется этот процесс, представляют собой одновременно уже и систему теплоснабжения, и систему воздушного отопления, представленную внутренними блоками. Агрегаты, подобные *Altherma*, представляют собой, как бы *полу-сплит*, поскольку пластинчатый или змеевиковый жидкостный теплообменник, внутри помещения, дополнительно требует ещё и собственно отопительных приборов -

¹ <http://www.mir-klimata.apic.ru/archive/03/14.html?prtv=1>

фэнкойлов, систем напольного или внутрстенного отопления посредством труб или специальных панелей. Для работы в режиме кондиционирования помимо фэнкойлов используются потолочные поглощающие панели.

На то, что современные воздушные тепловые насосы, оборудованные инверторами, можно и более того - нужно использовать для отопления в условиях холодного климата первыми обратили внимание в странах Северной Европы. И сразу же после появления такой техники, она не только стала позиционироваться на потребительском рынке в качестве непосредственно отопительной, но и сделалась объектом всесторонних обширных исследований с потребительской точки зрения. Исключительная серьезность такого отношения подтверждается тем, что с недавнего времени различными исследовательскими группами - как производителями, так и независимыми, по всей территории Скандинавии проводятся испытания отопительных возможностей всех существующих на сегодняшний день воздушных тепловых насосов в условиях скандинавского климата, а начиная с 2003 года результаты этих испытаний регулярно публикуются в периодической печати, ориентированной непосредственно на потребителя.



Рис. 2 а) В одном из испытательных центров Норвегии

Beste varmepumpe



Særtrykk fra Dine Penger nr 10/2005.

б) Брошюра «Лучшие тепловые насосы» с результатами испытаний воздушных тепловых насосов, адресованная финскому потребителю

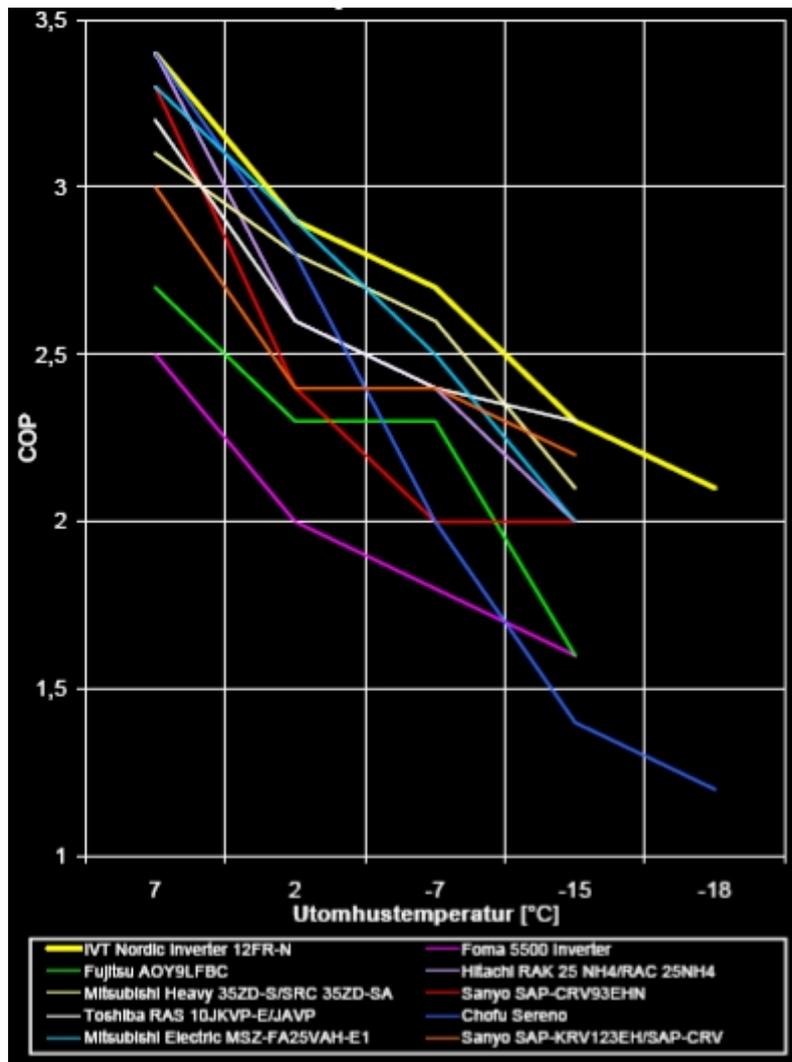
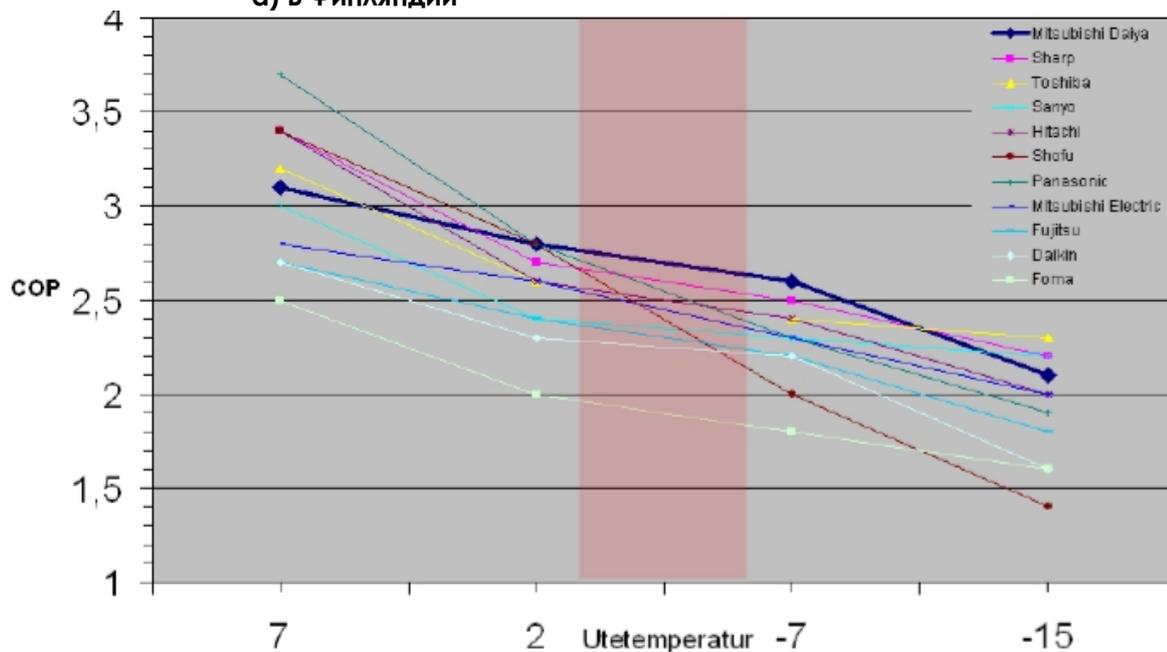


Рис. 3 Результаты исследований воздуховоздушных тепловых насосов в условиях скандинавского климата: а) в Финляндии



и б) в Норвегии.

Очевидное совпадение результатов исследований – безусловный показатель степени объективности испытаний.

Точки излома графиков ограничивают наиболее характерные температурные интервалы отопительного периода. Температурный интервал, выделенный розовым цветом (Рис. 4б), характеризуется коэффициентом трансформации COP, по величине которого можно судить об эффективности технологии для отопительного периода в целом. Почти все из существующих сегодня воздушных тепловых насосов на фреоне R410A при минимальных наружных температурах в районе минус 20 °С имеют коэффициент трансформации COP или чуть больше, или около 2. Отметим, что ввиду кратковременности наиболее холодного периода, величина COP в этот период не столь уж и существенна для потребителя. Более важным и принципиальным моментом здесь является то, что в этот период современные системы способны гарантировать потребителю достаточную надёжность работы и то, что это подтверждено достаточно обширной практикой. Средний же за отопительный сезон COP, который-то и характеризует реальную экономию электроэнергии, для преобладающей части обитаемых регионов нашей страны, судя по графикам, обещает быть в районе 3.

Для инверторных VRF-систем на фреоне R410A в силу, очевидно, их заведомого технического превосходства над *обычными* сплит-системами, как ранее уже отмечалось в печати², следует ожидать более высокий COP - не менее 2,5 при температуре наружного воздуха минус 20 °С, а среднесезонный - более 3. Поэтому использование для теплоснабжения в условиях холодного климата данного типа оборудования ещё более предпочтительно.

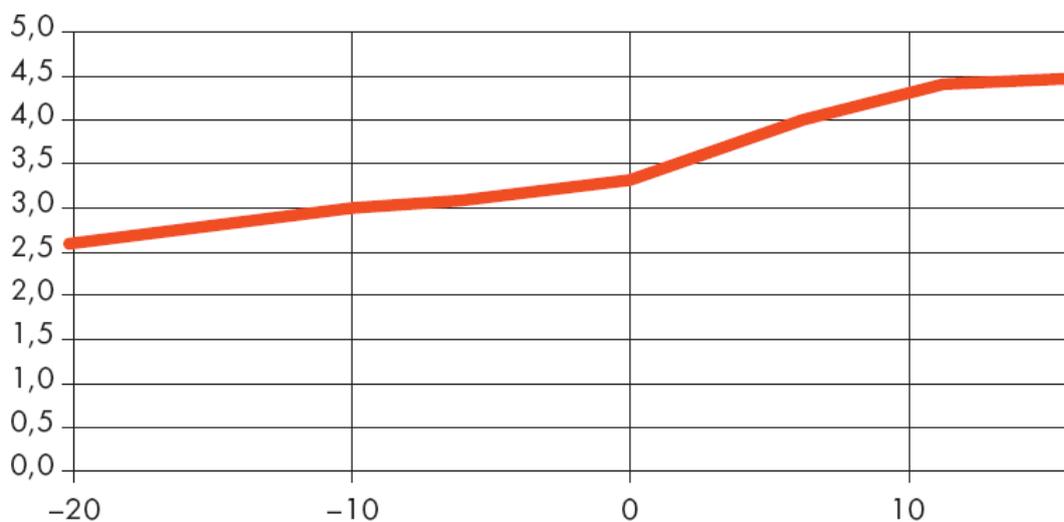
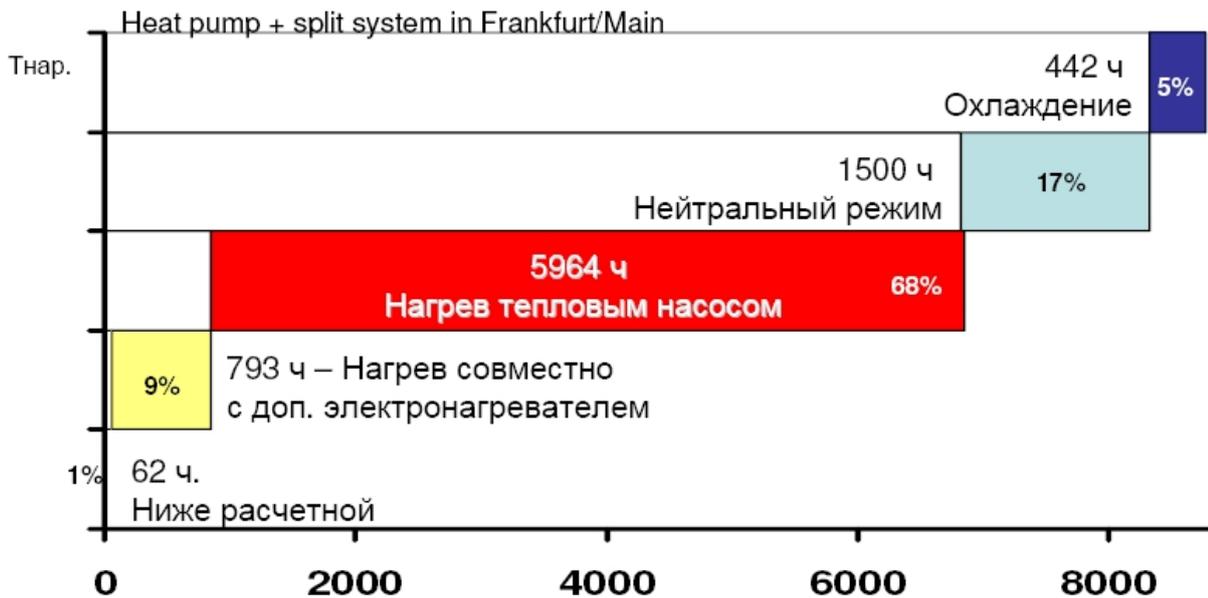


Рис. 4 График зависимости COP от температуры, характерный для VRF-систем

Насколько впечатляюще бы ни были успехи отрасли и насколько многообещающими - прогнозы агентства «Литвинчук Маркетинг», можно абсолютно однозначно утверждать, что общественная потребность в теплоснабжении в России, в рамках которой, в конце концов и способен быть сформирован соответствующий покупательский спрос, в текущую геологическую эпоху будет значительно превосходить соответствующую потребность в кондиционировании. А этот вывод имеет уже практическую коммерческую ценность, причём, в первую очередь - непосредственно для читателей журнала. Понятно, что количественное подтверждение этой безусловной истины для различных климатических регионов страны будет иметь различное наполнение. Иллюстрировать сказанное качественно весьма удобно косвенно, посредством познавательной диаграммы, для Франкфурта на Майне.

² <http://www.c-o-k.ru/showtext/?id=1290>



Source: Zaremski, MELCO (презентация Altherma)

Рис. 5 Распределение функций воздушного теплового насоса в течение года

По сведениям Mitsubishi Electric, собственно, охлаждение во Франкфурте на Майне требуется, как правило, всего лишь на протяжении 5 % (442 часа) года (общей продолжительностью 8 760 часов), а отопление – на протяжении 77 %. Причём, 68 % года (5 964 часа) для отопления достаточно одного только воздушного теплового насоса, а ещё на протяжении 9 % (793 часа) потребуется ещё и дополнительный источник тепла. В течение 1 500 часов (17 % года) допустим нейтральный режим. Мы видим, что даже в регионе с заведомо более мягким климатом, чем в большинстве из тех, что могли бы представлять для нас практический интерес, потребность в отоплении превосходит потребность в кондиционировании минимум на порядок. Учитывая всевозможные доводы рациональности использования тепловых насосов, среди которых на первом месте их беспрецедентная экономичность, можно оценить, насколько грандиозен потенциал рынка, который предстоит теперь осваивать отрасли.

Гибридные системы отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования – тепловые насосы типа воздух/вода логически завершают концепцию экономичного теплоснабжения, которая в условиях российского климата с успехом может реализовываться посредством современных инверторных тепловых насосов воздух/воздух на хладагенте R410A, представленных на российском рынке уже достаточно широкой гаммой не только *Daikin*, но и *Mitsubishi Electric*, *Toshiba*, *Hitachi*, *Sanyo*, *Fujitsu*, *Mitsubishi Heavy Industries* и другими производителями. С появлением *Altherma* появилась возможность предложить потребителю полноценное экономичное теплоснабжение, обеспечивающее как любое подходящее отопление, так и горячее водоснабжение, необходимое в жилом секторе.

С введением в Москве 1 октября 2006 новых тарифов на подключение к электросетям³ – чуть более 45 000 руб за киловатт понятие окупаемости, об которую в своё время было сломано невероятное количество копий в дискуссиях энтузиастов, утратило логический смысл, поскольку установка воздушного теплового насоса теперь дешевле затрат на подключение к сети. То, что при отоплении тепловым насосом ещё и эксплуатационные затраты примерно втрое ниже, а возможность кондиционирования остаётся в распоряжении потребителя, максимально расчищает отрасли пути к освоению нового рынка.

³ http://www.mgesk.ru/userfiles/File/Doc/podkl_seti_doc/Postanovlenie_%B928-6.doc





П РАВИТЕ ЛЬСТВО МОСКВЫ

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
http://www.mgesk.ru/userfiles/File/Doc/podkl_seti_doc/Postanovlenie_%B928-6.doc

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

15 августа 2006 года

№ 28

**Об установлении размеров платы за технологическое присоединение потребителей к распределительным электрическим сетям
ОАО «Московская городская электросетевая компания»
на территории города Москвы**

В соответствии с Федеральным законом от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации», Методическими указаниями по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям, утвержденными приказом ФСТ России от 15 февраля 2005 года № 22-э/5, **Региональная энергетическая комиссия города Москвы п о с т а н о в л я е т:**

1. Установить и ввести в действие с 1 октября 2006 года размеры платы за технологическое присоединение к распределительным электрическим сетям на территории города Москвы в соответствии с таблицей:

Уровень напряжения	Величина мощности, кВт	Размер платы, руб./кВт
Среднее напряжение (6-20 кВ)	более 750	39218,97
	от 100 до 750	39218,97
Низкое напряжение (менее 1 кВ)	свыше 30	45094,97
	до 30	45094,97

2. Для осуществления присоединений потребителей, расположенных в пределах третьего транспортного кольца, к указанным размерам платы применяется коэффициент 1,125.

3. Физические лица, подающие заявку на технологическое присоединение в целях потребления электрической энергии для коммунально-бытовых нужд с присоединенной мощностью, не превышающей 15 кВт включительно, вносят плату за присоединение в сумме 5,5 минимальных размеров оплаты труда.

**Председатель
Региональной энергетической
комиссии города Москвы**

Ю.В. Росляк

