

ТЕПЛОЙ НАСОС ДЛЯ ПОДМОСКОВЬЯ



«...понятие окупаемости для воздушных тепловых насосов утратило свой смысл, поскольку сегодня установка такого теплового насоса обходится дешевле стоимости подключения той электрической мощности, которую с его помощью можно сэкономить...»

Парадокс современного загородного житья состоит в том, что стремление к загородному уединению часто приводит к необходимости выбора: либо становиться коммунаром своеобразной дачной коммуны в виде коттеджного посёлка или таунхауса, либо ради вожделённого суверенитета приспособливаться к хотя бы и частичному, но всё же ограничению каких-то из благ цивилизации. Понятно, что подобные перспективы вряд ли добавят кому-то энтузиазма, но выбрать, к сожалению, так или иначе, приходится всё же между ними.

Бурное загородное строительство, захлестнувшее сегодня Россию, сплошь и рядом становится причиной того, что проложенные ещё в прошлом веке электросети не выдерживают нагрузок, обусловленных потребностями современных застройщиков попросту потому, что на такие нагрузки они никогда не рассчитывались. По мере завершения индивидуальных строителей на многих из конкретно взятых загородных участках, хозяев всё чаще сближает не только общность симпатий в отношении выбранной среды обитания, но и понимание сурового термина «вынужденный энергетический лимит» - как способ хоть в какой-то степени гарантировать саму возможность электроснабжения в условиях образовавшегося дефицита. Справедливости ради, заметим, что степень готовности к такому пониманию и способность адаптироваться к возникающим ограничениям, позволяет расширить свободу выбора места для загородного проживания вплоть до возможности обосноваться в хотя и энергодефицитных, но зато, не просто - экологически благополучных, но даже и заповедных уголках Подмосковья.

Тот, кто сумеет обуздать свои энергетические амбиции, получает право быть перекалвалифицированным местной сетевой организацией из разряда промышленных потребителей в обычного бытового клиента со всеми, вытекающими отсюда немаловажными преимуществами. Так, например, ОАО «Московская городская электросетевая компания» в качестве «обычных» рассматривает потребителей с потребностью до 15 кВт, превышение которых ведёт к официальному увеличению платы только за технологическое подключение к электросети до более, чем 45 000 руб/кВт¹.

Поскольку наиболее затратной статьёй электропотребления является, электроотопление, получается что, в случае его использования, приведённые выше доводы о целесообразности энергосбережения актуальны в отношении именно него. Понятно, что сэкономленные в пределах отведённого лимита на отопление, киловатты всегда можно перенаправить на поддержание на даче комфорта привычного для себя уровня, а не расставаться с ним ещё на выезде из города.

И, наконец, более скромные энергетические запросы делают и более реальной полную энергетическую автономизацию объекта, означающую ни много, ни мало - энергетическую независимость его владельца, которая без преувеличения становится сегодня самым необходимым и безусловно, самым востребованным до достоинством современного индивидуального жилья. А это, в свою очередь, в наиболее полной мере соответствует потребностям тех, кто был бы не прочь навсегда забыть о существовании: террористических вызовов, климатических аномалий, техногенных катастроф, административных амбиций, политических интриг, пресловутого т. н. «человеческого фактора» и прочих неслабых вызовов нашего отнюдь не скучного времени.

¹ http://www.mgesk.ru/userfiles/File/Doc/podkl_seti_doc/Postanovlenie_%B928-6.doc



Наиболее действенным и очевидным способом добиться *существенного снижения энергопотребления* является широко распространённое сегодня в Северных Странах *теплоснабжение тепловыми насосами*. А в свою очередь, наиболее приспособленным для этого, а потому и наиболее популярным вариантом этой техники стали *воздушные тепловые насосы*, использование которых, обладая всеми уникальными достоинствами элитного теплоснабжения, позволяет потреблять электроэнергии на $60 \div 70\%$ меньше, чем при любом другом способе производства тепла. Принцип действия теплового насоса показан на рисунке 1.

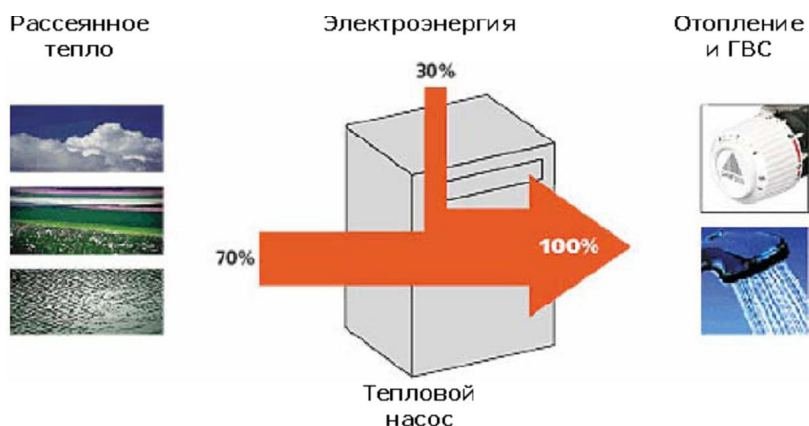


Рис. 1 Принцип действия теплового насоса

Поскольку данный вариант теплоснабжения, более всего интересен тому, кто радости пребывания на природе предпочитает воспринимать при всей полноте достижений современной цивилизации, тем более вдохновляет то, что такой вариант является ещё и наиболее предпочтительным по первоначальным – капитальным затратам.

Заметим, что при существующих расценках на подключение понятие окупаемости для воздушных тепловых насосов утратило свой смысл, поскольку сегодня установка такого теплового насоса обходится дешевле стоимости подключения той электрической мощности, которую с его помощью представляется возможным сэкономить.

А если помнить про перспективу возникновения вопроса об ограничении электропотребления, от которого сегодня, строго говоря, мало кто может считать себя застрахованным, вариант теплоснабжения тепловым насосом изначально выглядит наиболее предпочтительным.

До внедрения технических усовершенствований, которые отличают современные воздушные тепловые насосы от их вчерашних прототипов, считалось, что ввиду суровости нашего климата использование данного вида оборудования для теплоснабжения неэффективно. В таблице 1 приведены типичные характеристики современных тепловых насосов, позволяющие получить представление об их способностях и возможность предметно оценивать целесообразность выбора подходящего варианта.

Табл. 1

Характеристики типичных тепловых насосов с различными источниками тепла

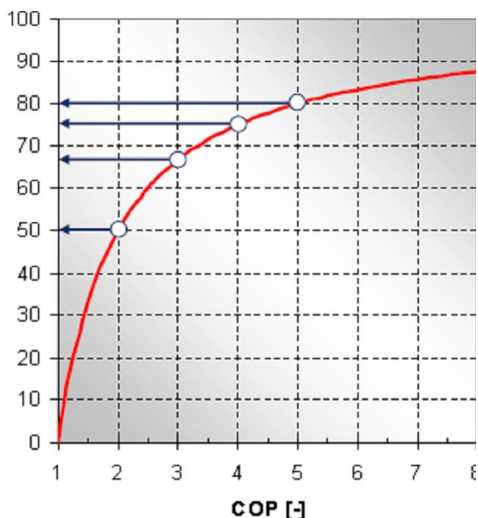
	Температура, °C	COP
Грунтовые воды	4...10	4 ...5
Открытые водоёмы	0...10	3 ...5
Грунт	4...10	2,5...5
Окружающий воздух *	-30** ÷ -15...16***	1,5...5

* - в зависимости от географического пункта

** - предел энергетической целесообразности

*** - граница восприятия потребности в отоплении

В какой степени возможность сэкономить зависит от величины COP отлично видно из поучительной номограммы рисунка 2. Мы видим, что экономия электроэнергии при увеличении COP с 2 до 5, возрастает с 50 до 80 %, но в предельно быстро убывающем темпе. А чтобы сэкономить ещё 10 % - с 80 до 90, COP необходимо увеличить уже с 5 до 10.



$$\Delta E = \left(1 - \frac{1}{COP} \right) \cdot 100\%$$

При COP = 2
экономия ΔE = 50%

При COP 2 3 ΔE 67 %
прирост 17%

При COP 3 4 ΔE 75 %
прирост 8%

При COP 4 5 ΔE 80 %
прирост 5%

Рис. 2 Иллюстрация зависимости экономии от величины COP

Принципиально важно отметить, что в рамках сегодняшних российских реалий грунтовый тепловой насос, у которого COP всего лишь процентов на 10 выше, чем у воздушного, может обойтись раза в 2 ÷ 2,5 дороже. Поэтому применение его для объектов, вроде односемейного загородного дома, явно нерационально.

С появлением высокоэффективных воздушных тепловых насосов, созданных специально для работы в условиях холодного климата, использование грунтовых тепловых насосов имеет смысл обсуждать только применительно к гораздо более крупным объектам, на которых неизбежные дополнительные затраты соизмеримы ожидаемой экономии.

По данным RefGroup², занимающейся изучением тепловых насосов в Финляндии, зависимость коэффициента энергетической эффективности COP воздушного теплового насоса от температуры окружающего воздуха, выглядит так, как показано на рисунке 3.

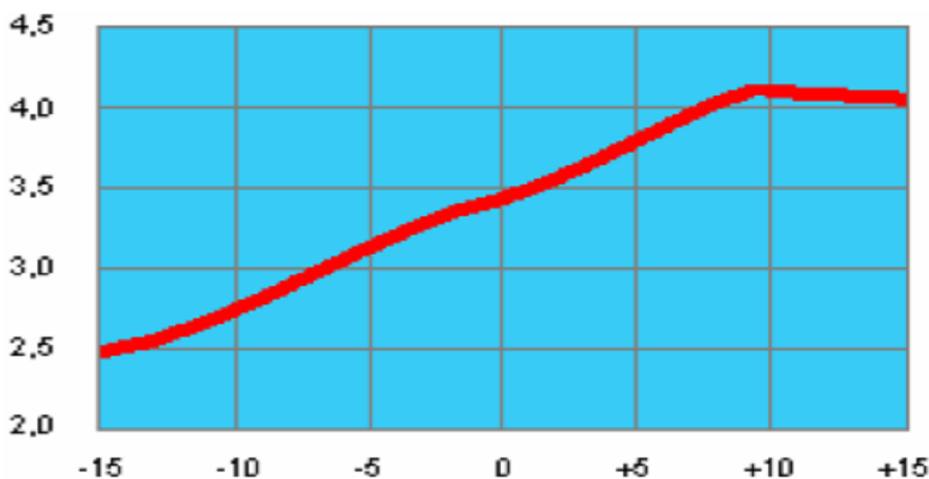


Рис. 3 Эффективность воздушного теплового насоса

Таким образом, современные воздушные тепловые насосы способны работать при температуре наружного воздуха -30 °C, а при -15 °C оставаться гораздо более экономичными - чем любые самые эффективные электрические источники тепла.

В условиях холодного климата никакой тепловой насос никогда не подбирается с возможностью покрытия максимальной тепловой нагрузки, характерной для периодов минимальных наружных температур, поскольку это заведомо соответствовало бы максимальным капитальным затратам при минимально возможной экономии текущих.

На рисунке 3 показано как тепловая нагрузка меняется в течение отопительного сезона и как её рационально распределять между тепловым насосом и дополнительным источником тепла.

²http://www.pihapiiri.fi/wmanage/files.php?download=true&file_id=1174

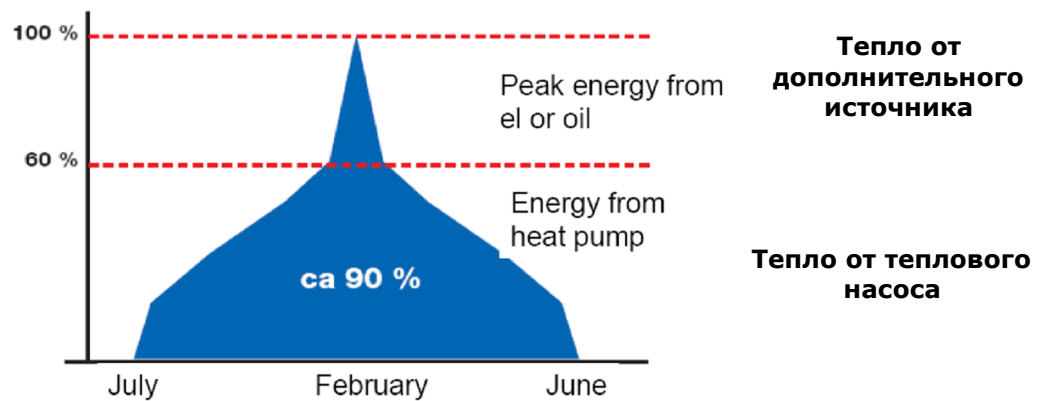


Рис. 3 Рациональное распределение отопительной нагрузки при теплоснабжении тепловым насосом

Воздушный тепловой насос нуждается в поддержке дополнительного источника тепла часто в такой же точно степени, что и грунтовый, но в отличие от последнего, не требует, что архиважно, изъятия из делового обращения даже малейшей толики земельных угодий. В связи с чем сегодня в Китае на слуху назидательный слоган:

«Вам незачем больше ради экономии электроэнергии расходовать свою землю!»



Наиболее доступные и надёжные соратники теплового насоса – дрова



Модульный принцип гарантирует удовлетворение любой необходимой потребности в тепле

