



Сравнительный анализ различных систем отопления и горячего водоснабжения.

Причиной появления этой статьи стали часто задаваемые вопросы жителями г. Томска и Томской области и просьбы сравнить экономически различные системы отопления и горячего водоснабжения с установкой, и пользующей тепловой насос. Приведу сравнительный анализ центральной системы отопления жилого дома в г. Томске, системы электрического отопления дома в п. Шегарка и системы отопления с применением тепловых насосов «Thermia», Швеция в этом же п. Шегарка.

Согласно информации от ООО «УК «Жилище», по состоянию на март 2009 года для 5-и этажного дома по ул. Сибирской, 27 применялись следующие параметры для расчета платежей населения:

Суммарная жилая площадь дома 2882,9 м²;

За март, по 1/12 на отопление потрачено 98,5166 Гкал.;

За март, на ГВС потрачено 14,4919 Гкал.;

За март, на ГВС потрачено 241,531 м³ холодной воды;

Стоимость 1 Гкал. 779,25 руб. (постановление мэра г. Томска от 26.01.09г.);

Норматив на отопление на 1 м² составляет 0,0222 Гкал/мес. на 1 м² (постановление мэра г. Томска №689 от 20.12.06г. (дома 5-8 этажные));

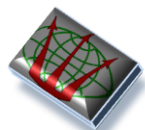
Норматив потребления горячей воды на 1 чел. в месяц 2,187м³;

Тариф за ГВС 54,78 руб./м³;

Количество проживающих 155 человек.

Температура наружного воздуха использована -6,8⁰С, по данным Гидрометцентра.

20 мая 2009 г.





ООО «Экоклимат»

СЧЕТ- КВИТАНЦИЯ за отопление и ГВС, МАРТ 2009 Г.

Платательщик:

Адрес : Сибирская ул., д.27

Количество человек:

Площадь: 58.3 кв.м.

Социальная норма: 54 кв.м.

Льготы: нет

Томский филиал ОАО "ТГК-11"

ИНН 5406323202 р/с 40702810410000010091

в Ф-ле ГПБ (ОАО) в г.Томске

ул.Нахимова,8, т. 42-18-89, часы работы: 8-12, 13-17

ул.Котовского,19, т.285-261,285-266,48-48-67 часы работы: 8-12,13-17

Л/счет 23947 Исполнитель: ООО "УК "Жилище" г.Томск, ул. Тверская, д. 57, тел. 43-24-0 Выходной: суббота, воскресенье

Вид платежа	долг на 01.03.09	Оплачено, март 2009 г.	Объемы потребления в месяц		Тариф для населения	Цена за единицу потребления	Начислено	Списано- донач.+	Льготная скидка		Итого начислено за март 2009 г.	Итого к оплате
	руб.		руб.	Ед.изм.					Количество	руб.		
	1	2	3	4	5	6=4*5	7*	8	9	10	11=7+8+10	12=1-2+11
Отопление факт	3193.45	1008.60	Гкал на 1 кв.м.	0.03417	779.25	26.63	1552.53			-	1552.53	3737.38
Отопление 1/12	1310.35		Гкал на 1 кв.м.	0.02220	779.25	17.30	1008.59			-	1008.59	1310.34
ГВС	-301.76	0.00	м3 на 1 чел.	2.187	54.78					-	0.00	-301.76
Итого по факту:	2891.69	1008.60					1552.53			-	1552.53	3435.62
Итого по 1/12:	1008.59						1008.59			-	1008.59	1008.58

ИТОГО К ОПЛАТЕ по 1/12 : 1008 руб. 58 коп.

Отпечатано 06.04.2009.

Оплатить до 20.04.2009.

7* : по отоплению=столбец 6 х площадь, по ГВС=столбец 6 х кол-во человек

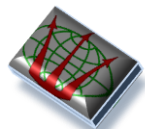
Справочно. Время наличия услуги: отопление 744 ч., ГВС 744 ч. Время работы прибора 744 час. Объемы потребления в месяц по прибору: на отопление 98.5166 Гкал, на ГВС 14.4919 Гкал (в т.ч. по ИПУ 5.7 Гкал), химически очищенная вода для нужд ГВС(ХОВ) 241.531 м3 (в т.ч. по ИПУ 95 м3.), общая площадь дома 2882.9 м2, жильцов 155 чел. (в т.ч. под ИПУ или без ГВС 88 чел.) Температура наружного воздуха по данным Гидрометцентра -6.8 С. Стоимость 1 Гкал с НДС 779.25 руб. (Постановление Мэра г.Томска №31 от 26.01.2009г.) Нормативы потребления тепловой энергии на отопление Гкал/мес на 1 кв.м.: дома 5-8-ми этажные - 0.0222 (Постановление Мэра г.Томска №689 от 20.12.2006г.)

Для сравнения вариантов необходимо привести заявленную стоимость Гкал (779,25 руб.) из величины 1/12 к действительной. Итак, отопительный период для г. Томска составляет 5664 часа в год. Для расчета по 1/12 принято 365*24=8760 часов. Т.е. отопление как бы работает и в летнее время, каждый день и час, каждого месяца. Действительная фактическая стоимость Гкал. для населения составит:

$$779,25 * 8760 / 5664 = 1205,2 \text{ руб.}$$

Для расчета понадобится перевести Гкал. в кВт. ч, для этого уточняем:

20 мая 2009 г.



Россия, 634041, г. Томск, ул. Герцена, д.45, оф.213

<http://www.ecoklimat.com>

+79138588871 E-mail: gvq8871@mail.ru

Тел.(3822) 430012, факс (3822)520298

<http://www.ecoklimat.tomsk.ru>

+79138588863 E-mail: avq8863@mail.ru



1Гкал=1163 кВт. ч

Действительная фактическая стоимость 1 кВт тепловой энергии для населения составит:

$1205,2/1163=1,04$ руб.

Для объективности сравнительного анализа следует отметить, что теплотери с 1 м^2 , принятые к расчету ОАО «ТГК-11» в 2,2 раза завышены от действительных теплотерь дома. Приводим доказательства:

Расчетные и действительные теплотери 5-8 этажных домов, находящихся не в ветхом или аварийном состоянии, близки для различных домов и крайне редко превышают по расчету и факту 80 Вт с 1 м^2 . За март, по 1/12 на отопление на дом по ул. Сибирской, 27 потрачено 98,5166 Гкал., что составит $98,5166 * 1163 = 114574,8058$ кВт. Итого, за год: $114574,8058 * 12 = 1374897,6696$ кВт. ч. Суммарная жилая площадь дома 2882,9 м^2 . Итого, на 1 м^2 жилого дома приходится, по утверждению ОАО «ТГК-11», $1374897,6696 / 2882,9 = 476,91$ кВт. ч в год. Отопительный период по климатологии г. Томска длится 5664 часа, при этом для расчета пикового (максимально возможного в сильные морозы, при критически низких температурах) потребления тепла применяется коэффициент усреднения 0,48. Итак, при -40°C на улице, по расчетам ОАО «ТГК-11», один квадратный метр отапливаемой площади требует:

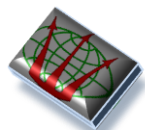
$476,91 / 5664 / 0,48 = 0,175417$ кВт, или 175,417 Вт с 1 м^2 .

Теперь сравним полученные значения: ОАО «ТГК-11» предлагает оплачивать услуги отопления из расчета 175,417 Вт с 1 м^2 , при существующих максимальных действительных тепловых потерях 80 Вт с 1 м^2 . Завышение значения потребления составляет $175,417 / 80 = 2,2$ раза.

Так как фактическое потребление тепла завышено в 2,2 раза, стоимость 1 кВт фактически потребленной тепловой энергии для населения, предлагаемого ОАО «ТГК-11», составит: $1,04 * 2,2 = 2,29$ руб. (!)

В итоге стоимость указанной в платежном документе 1 Гкал еще возрастает «по очередному закамouflированному факту» до $2,29 * 1163 = 2663,27$ руб.

20 мая 2009 г.





Тепловой насос позволяет получить от 75 до 84% тепловой энергии бесплатно, от возобновляемого от Солнца источника – нашей Земли. При этом, на 1 кВт затраченной электрической энергии, необходимой для работы теплового насоса мы получим от 4 до 7 кВт тепловой энергии. Стоимость 1 кВт электроэнергии по состоянию на март 2009 года составляет 1, 26 руб./кВт. ч. Т.е. стоимость тепловой энергии, получаемой от теплового насоса для нужд отопления составит:

$1,26/4=0,315$ руб., или 32 копейки за 1 кВт.

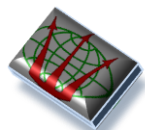
Теперь сравним тарифы: ОАО «ТГК-11» продает тепло по «выведенному тарифу» 2,29 руб./кВт, тепло от теплового насоса стоит 0.32 руб./кВт.

$2,29/0,32=7,16$ раза (!)

На нужды ГВС тратится, по данным ОАО «ТГК-11» 14,4919 Гкал в год на весь дом за месяц. Легко посчитать стоимость: $14,4919*2663,27=38595,84$ руб. Тепловой насос на это количество горячей воды потратит $14,4919*1163/4=4213,52$ кВт электроэнергии, которые обойдутся плательщику $4213,52*1,26=5309,04$ руб. Только на горячем водоснабжении экономия за 1 месяц составит $38595,84-5309,04=33286,8$ руб. для 5-и этажного дома по ул. Сибирской, 27, или по 215 рублей для каждого проживающего в этом доме человека.

Для сравнения вариантов рассмотрим коттедж, общей площадью отапливаемых помещений 300 м² и квартиру 58,3 м² в вышеуказанном жилом пятиэтажном доме. За 2007 год, по данным мониторинга ООО Экоклимат, владелец коттеджа заплатил 13075,2 руб. за отопление в год. Аналогичная картина складывается и по результатам 2009 года. Удельно на 1 м² владелец потратил $13075,2/300=43,584$ руб. На отопление квартиры за месяц начисляется сумма 1310,34 руб. За год выплаты составят $1310,34*12=15724,08$ руб. Удельно, на 1 м² квартиросъемщик потратит $15724,08 /58,3=269,71$ руб., что в 6,2 раза больше, чем при использовании теплового насоса владельцем коттеджа. Причем стоит заметить, что владелец коттеджа за эти деньги имеет отопление, горячее водоснабжение и кондиционирование. Для него не существует «плановых» и аварийных отключений горячей воды на месяц летом, тепловая установка, осуществляя климат-контроль каждого помещения в доме, не допустит перетопа, когда жители обычных домов открывают форточки и окна, пытаясь спастись от жары в весенний период, либо включают дополнительные нагревательные приборы в осенний период. В связи с тем, что тепловой насос на 75% минимум использует бесплатное тепло Земли, владелец его становится практически независимым от роста тарифов на энергоносители. Приведу практический пример: двухсекционный дом в районе п. Шегарка, общей площадью 384 м².

20 мая 2009 г.

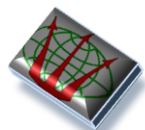




Тариф, электроэнергия 1,26 руб./кВт	Единица измерения	Тепловой насос	Электрокотел
Количество проживающих	чел	16	16
Потребность тепла на ГВС на 1 человека	кВт	0,25	0,25
Тепловая нагрузка на единицу площади	кВт	0,10	0,10
Расчетная тепловая нагрузка,	кВт	41,84	41,84
в том числе - отопление электрокотлом		–	37,84
в том числе: - отопления от ТН;		32	–
в том числе пиковый подогрев ТН		5,84	–
- горячего водоснабжения.		4	4
Отопительный сезон	час/год	5664	5664
пиковый догрев	кВт/год	4763,20	-
Коэффициент усреднения		0,48	0,48
Теплопроизводительность,	кВт/год	113751,24	113751,24
в том числе: - на отопление;	кВт/год	102876,36	102876,36
- горячее водоснабжение.	кВт/час/год	10874,88	10874,88
Расходы на эксплуатацию,	руб./год	30 479,98р.	142 620,16р.
в том числе - электроэнергия при цене	руб./кВт	1,26р.	1,26р.
Затраты эл/энергии на отопление и ГВС при ТН	Руб/год	29 231,68р.	129 624,22р.
Энергия, потребл. блоком охлаждения ТН	кВт/год	3962,88	
	Руб/год	1 248,31р.	
Энергия, потребл. сплит - системой	кВт/год	--	30942,72
	Руб/год	--	12 995,94р.
Итого, затраты за год	руб./год	30 479,98р.	142 620,16р.
Стоимость производимой тепловой энергии	руб./кВт	0,27р.	1,25р.

Тариф, электроэнергия 4 руб./кВт	Единица измерения	Тепловой насос	Электрокотел
Количество проживающих	чел	16	16
Потребность тепла на ГВС на 1 человека	кВт	0,25	0,25
Тепловая нагрузка на единицу площади	кВт	0,10	0,10
Расчетная тепловая нагрузка,	кВт	41,84	41,84
в том числе - отопление электрокотлом		–	37,84
в том числе: - отопления от ТН;		32	–
в том числе пиковый подогрев ТН		5,84	–
- горячего водоснабжения.		4	4
Отопительный сезон	час/год	5664	5664
пиковый догрев	кВт/год	4763,20	-
Коэффициент усреднения		0,48	0,48
Теплопроизводительность,	кВт/год	113751,24	113751,24
в том числе: - на отопление;	кВт/год	102876,36	102876,36
- горячее водоснабжение.	кВт/час/год	10874,88	10874,88
Расходы на эксплуатацию,	руб./год	33 194,56р.	452 762,42р.
в том числе - электроэнергия при цене	руб./кВт	4р.	4р.
Затраты эл/энергии на отопление и ГВС при ТН	Руб/год	29 231,68р.	411 505,46р.
Энергия, потребл. блоком охлаждения ТН	кВт/год	3962,88	
	Руб/год	3 962,88р.	
Энергия, потребл. сплит - системой	кВт/год	--	30942,72
	Руб/год	--	12 995,94р.
Итого	руб./год	33 194,56р.	452 762,42р.
Стоимость производимой тепловой энергии	руб./кВт	0,29р.	3,98р.

20 мая 2009 г.





Как видно из таблицы, при увеличении тарифа 2,74 рубля, или в 3,17 раза (с 1,26 рубля до 4 рублей за 1 кВт) стоимость 1 кВт произведенной тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение при использовании теплового насоса увеличится **всего на 2 копейки с 1-го кВт. (!)**

Вариант с электродкотлом не выдерживает никакой критики: увеличение затрат произойдет в те же 3,17 раза, а стоимость эксплуатации этого котла всего за 1 год практически равна стоимости теплового насоса!

Выводы:

1. Отопление с применением тепловых насосов в 6-7 раз дешевле системы центрального теплоснабжения, а если учесть и то, что тепловой насос реализует и функции горячего водоснабжения и кондиционирования, то и на порядок эффективнее традиционной!
2. Горячее водоснабжение значительно дешевле предложенного варианта ОАО «ТГК-11»;
3. Электрическое отопление дома и электрические бойлеры для приготовления горячей воды с финансовой стороны непригодны для применения при существующих ценах на энергоносители и перспективой удвоения к 2015 году и утроения стоимости 1 кВт ч. к 2020 году по прогнозам Энергетического комитета;
4. Владелец дома, использующий тепловой насос для отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования, практически независим от роста тарифов на энергоносители.

Коммерческий директор

/А. В. Гранин/

20 мая 2009 г.

