

Технико-экономическое обоснование Отопление типового коттеджа

Исходные данные

Коттедж площадью 250 м² расположен в московской области. Для отопления помещений необходима система теплопроизводительностью 25 кВт.

Результаты расчета

Система отопления на основе теплового насоса ZUBADAN	Система отопления на основе электрического котла
Кол-во тепла, произведенного тепловым насосом 56 198 кВт·ч (за 6 847 часов работы)	56 869 кВт·ч
Тепловой насос затратил электроэнергию 18 128 кВт·ч	
Энергия, затраченная дополнительным электронагревателем: 671 кВт·ч	

Газ	Дизельное топливо	Тепловой насос («воздух-вода» PUNZ-HRP125 x 2)	Электродотел
1) подвод газа: 450 000 руб. 2) котел: 70 000 руб. 3) радиаторы: 30 000 руб. 4) монтаж и расходные материалы: 40 000 руб. 5) дымоход: 100 000 руб. 6) стоимость топлива: 15 000 руб./год	1) котельная: 240 000 руб. 2) радиаторы: 30 000 руб. 3) монтаж и расходные материалы: 40 000 руб. 4) дымоход: 100 000 руб. 5) стоимость топлива: 16 руб./л 6) расход топлива в среднем: 6 150 л/год	1) наружный блок: 290 000 руб x 2 шт. (электронагреватель и пульт управления) 2) гидромодуль: 40 000 руб. 3) монтаж и расходные материалы: 15 000 руб. 4) радиаторы: 30 000 руб. 5) стоимость электроэнергии: 2,1 руб./кВт·ч 6) потребление: 7,76 кВт·ч	1) котел и гидромодуль: 45 000 руб. 2) монтаж: 20 000 руб. 3) радиаторы: 30 000 руб. 4) стоимость электроэнергии: 2,1 руб./кВт·ч
Капитальные затраты: 690 000 руб. Эксплуатация: 15 000 руб.	Капитальные затраты: 410 000 руб. Эксплуатация: 98 400 руб.	Капитальные затраты: 665 000 руб. Эксплуатация: 39 480 руб.	Капитальные затраты: 95 000 руб. Эксплуатация: 119 425 руб.

Примечание.
Стоимость оборудования и работ указана приблизительно и может существенно меняться в зависимости от объекта и выбранных компонентов и материалов.

Таблица 1. Производительность источников тепла.

- — работает только электрический нагреватель;
- — совместная работа электрического нагревателя и теплового насоса;
- — работает только тепловой насос.

Температура, °С	Продолжительность температурных градаций, ч	Теплопотери, кВт	Электрический котел, кВт·ч	Тепловой насос (потр. энергия), кВт·ч	СОР теплового насоса
-28	9	25	225	0	-
-27	9	24,4	220	0	-
-26	9	23,9	215	0	-
-25	13	23,3	157	178	1,63
-24	13	22,7	0	295	1,67
-23	17	22,2	0	238	1,58
-22	18	21,6	0	236	1,65
-21	35	21	0	428	1,72
-20	35	20,5	0	398	1,8
-19	44	19,9	0	461	1,9
-18	44	19,3	0	438	1,94
-17	57	18,8	0	524	2,04
-16	57	18,2	0	482	2,15
-15	65	17,6	0	520	2,2
-14	66	17	0	483	2,33
-13	83	16,5	0	575	2,38
-12	83	15,9	0	539	2,45
-11	114	15,3	0	697	2,51
-10	114	14,8	0	655	2,57
-9	127	14,2	0	671	2,69
-8	127	13,6	0	625	2,77
-7	158	13,1	0	722	2,86
-6	158	12,5	0	663	2,98
-5	189	11,9	0	725	3,11
-4	189	11,4	0	659	3,26
-3	232	10,8	0	737	3,4
-2	233	10,2	0	671	3,55
-1	285	9,7	0	742	3,71
0	285	9,1	0	669	3,87
1	394	8,5	0	829	4,05
2	395	8	0	748	4,2
3	263	7,4	0	445	4,37
4	263	6,8	0	390	4,6
5	223	6,3	0	288	4,84
6	224	5,7	0	263	4,84
7	214	5,1	0	226	4,84
8	215	4,5	0	202	4,84
9	232	4	0	191	4,84
10	233	3,4	0	164	4,84
11	258	2,8	0	151	4,84
12	259	2,3	0	122	4,84
13	280	1,7	0	99	4,84
14	281	1,1	0	66	4,84
15	272	0,6	0	32	4,84
Итого:			671	18128	3,12



Окупаемость

Сравнение систем	Срок окупаемости	Примечание
Тепловой насос — дизельное топливо	5 лет	Без учета подорожания дизельного топлива с учетом подорожания электроэнергии.
Тепловой насос — электродотел	5 лет	С учетом подорожания электроэнергии.
Тепловой насос — газ	от 5 до 7 лет	В расчете учтены показатели роста тарифа на газ. Вероятно, что тарифы в России будут стремиться к европейским (вступление в ВТО).