

УДК 697.34

Экономическое сравнение вариантов теплоснабжения жилых домов с помощью электрических и газовых отопительных котлов

Розова Ю.Е, Шкурко Д.О., Щуровская Т.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время большую популярность приобретают системы индивидуального отопления. В качестве решения предлагается установка в каждой отдельной квартире источника теплоты. Такими являются котлы, работающие на газообразном, жидком и твердом топливе, и электрической энергии. В нашей работе будут рассмотрены газовые и электрические отопительные котлы.

Электрические отопительные котлы – оптимальный вариант в случае отсутствия возможности снабжения природным газом. Мощность таких устройств может быть практически любой, что позволяет с помощью этих приборов решать задачи отопления в помещениях различной площади.

Электрический котел отопления состоит из теплообменника и приборов управления и безопасности. Некоторые электрические котлы сразу комплектуются циркуляционным насосом, расширительным баком, предохранительным клапаном и фильтром. Нагреваемый при помощи электричества теплоноситель циркулирует по системе труб и радиаторов, обеспечивая отопление помещений, а также нагрев воды в бойлере. Электрический двухконтурный котел применяется для отопления и горячего водоснабжения, одноконтурный - только для отопления дома.

Преимущества электрических котлов заключаются в следующем:

- простота в монтаже и удобство в эксплуатации;
- не нуждаются в системе дымоудаления и вентиляции;
- экологически чистые и пожаробезопасные в сравнении с газовыми или твердотопливными котлами;
- имеют меньшую первоначальную стоимость.

Недостатки электрических котлов заключаются в следующем:

- высокие затраты на оплату электроэнергии;

- требуется получить технические условия на выделение дополнительной электрической мощности;
- при использовании жесткой воды, нагревательные элементы быстро выходят из строя, так как на них образовывается накипь, приводящая к перегреву элементов [1].

Отопительный газовый котел представляет собой устройство, при помощи сгорания топлива (природного или сжиженного газа) осуществляющее нагрев теплоносителя.

Устройство (конструкция) газового котла: горелка, теплообменник, теплоизолированный корпус, гидравлический блок, а также приборы безопасности и управления. Такие котлы на газе требуют подключения дымохода для отвода продуктов сгорания. Дымоход может быть, как обычный вертикальный, так и коаксиальный («труба в трубе») для котлов с закрытой камерой сгорания. Многие современные котлы комплектуются встроенными насосами для принудительной циркуляции воды.

Принцип работы газового котла - теплоноситель, проходя через теплообменник, нагревается и далее циркулирует по системе отопления, отдавая полученную тепловую энергию через радиаторы, теплый пол, полотенцесушители, а также обеспечивая нагрев воды в бойлере косвенного нагрева (в случае его подключения к котлу). Для управления газовым котлом используется автоматика с различными настройками и функциями (например, погодозависимая система управления), а также устройства для программирования работы и удаленного управления котлом.

Преимуществами газовых котлов являются:

- дешевизна использования, в связи с низкими тарифами на газ для населения;
 - коэффициент полезного действия газового котла очень высок, а стоимость топлива при этом низкая, котел отдает энергии больше, чем потребляет сам;
 - достаточно широкий выбор моделей;
- К недостаткам можно отнести:
- необходимость постоянного контроля за утечкой газа;
 - необходимость профессионального подключения и обслуживания;

- определённые требования к помещению, где установлен котёл [2].

Нами были отобраны по 3 варианта газовых и электрических котлов. Главным критерием выбора являлась их мощность из расчёта 1кВт на 10 м², при условии, что, в среднем, площадь квартиры 70 м². Отличие в цене обусловлено производителем котлов и их функциональными особенностями. Для каждого вида оборудования были рассчитаны совокупные затраты при установке котлов в многоквартирных жилых домах. Результаты расчетов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Совокупные затраты для 36-ти квартирному дому для 6-ти различных котлов

Модель котла/ Затраты, руб.	Газовые котлы			Электрические котлы		
	Daewoo DGB-160 MSC	Buderus Logamax U072-35K	Wolf CGG- 2K-18	Zerten SE-6	Ferroli LEB 6.0	Kospel EKCO M1-6z
Цена котла	910	1789	2560	234	1161	2238
Единовременные затраты	38358,67	72929,47	103698,67	13120,10	49829,30	92478,50
Приведенные эксплуатационные затраты	48648,18	48931,72	49184,09	808689,83	808990,92	809340,72
Совокупные затраты	87006,84	121861,19	152882,76	821809,92	858820,21	901819,22

Таблица 2 – Совокупные затраты для 174-х квартирному дому для 6-ти различных котлов

Модель котла/ Затраты, руб.	Газовые котлы			Электрические котлы		
	Daewoo DGB-160 MSC	Buderus Logamax U072-35K	Wolf CGG- 2K-18	Zerten SE-6	Ferroli LEB 6.0	Kospel EKCO M1-6z
Цена котла	910	1789	2560	234	1161	2238
Единовременные затраты	185297,20	353537,80	501107,20	49038,6	226466,4	432604,2
Приведенные эксплуатационные затраты	213433,56	214823,56	216033,92	3510778,16	3512233,42	3513924,15
Совокупные затраты	398740,85	568361,35	717141,11	3559816,76	3738699,82	3946528,35

По результатам расчетов видно, что совокупные затраты при установке электрических котлов существенно выше, чем для газовых (в 6-9 раз). Причем, одновременные затраты для электрокотлов заметно ниже (в 1,5-3,5 раза), что обусловлено их относительной дешевизной по сравнению с газовыми. Зато годовые эксплуатационные затраты для электрических котлов перекрывают аналогичные затраты для газовых более, чем в 16 раз.

При более детальном анализе видно, что для того, чтобы обогреть 1 м² площади квартиры в час, необходимо затратить:

1. Природного газа – 0,0053 м³, или 0,00054 рублей;
2. Электрической энергии – 0,1 кВт, или 0,01218 рубля [3].

Таким образом, при существующих тарифах для населения, для того, чтобы отопить 1 м² площади в час с помощью электрической энергии необходимо затратить в 22,6 раза больше, чем при отоплении с помощью природного газа. Этим и обусловлена такая большая разница эксплуатационных расходов котлов.

Можно сделать вывод, что на данный момент при существующих тарифах на коммунальные услуги использовать для отопления квартир и домов электрические котлы не выгодно, даже несмотря на меньшую первоначальную стоимость электрического котла и наличие большего количества преимуществ. Поэтому, если есть возможность подключения к существующим газопроводам, с точки зрения экономии эксплуатационных затрат, использовать газовые котлы выгоднее.

Список использованных источников

1. Техномир, электрические котлы: плюсы и минусы [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: <http://thermomir.ru>
2. Техномир, газовые котлы: плюсы и минусы [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: <http://thermomir.ru>
3. Действующие тарифы для различных групп потребителей [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: <http://www.tarify.by/>.