

# ЕКОНОМІЯ ПЕРВИННИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНОГО ІННОВАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ – КОНДЕНСАЦІЙНИХ КОТЛІВ

*Й.Мисак, А.Ільницький, О.Нацик.*

*НУ «Львівська політехніка», Вайллант група Україна, Львів, Київ*

## ECONOMY OF PRIMARY POWER RESOURCES BY APPLICATION OF MODERN INNOVATIVE EQUIPMENT - CONDENSATION BOILERS

*Y.Musak, A. Ilnitskiy, O.Natsik, Lviv Polytechnik University, DE Vaillant group Ukraine*

**An economy is the source of additional power resources for communal energy. The best condensation boilers answer to the terms of economy, as boilers which have a high output-input ratio. In this article the question of quantitative economy and term of recoupment is considered from application of condensation boilers.**

Свого часу американський президент Б.Франклін сказав, що кожний зекономлений цент – це зароблений цент. Це коротка, але влучна характеристика усіх сучасних процесів, що відбуваються в теплоенергетичній галузі, в тому числі і в Україні. Європейський досвід теплостачання міст показує, що виробництво теплової енергії для опалення та гарячого водопостачання повинно супроводжуватись виробленням електричної енергії, при цьому основним паливом залишається газ. Принцип когенерації та помірної централізації – це шлях розвитку комунальної енергетики, наприклад, в Швеції, Данії, Бельгії, Португалії та інших європейських країнах. В Україні кожен другий, а той абсолютно всі скажуть, що індивідуальні системи теплостачання є ефективніші ніж централізовані, і будуть праві. Отримуємо ситуацію, коли природний газ в переважній більшості випадків застосовується тільки для покриття теплових потреб. Звичайно, кожен споживач – власник індивідуального котла отримує потрібне тепло та гарячу воду. Однак ми забуваємо про те, що вироблення виключно теплової енергії з газу в індивідуальних установках веде до збільшення теплових втрат, а отже і витрат газу. Якщо врахувати фізичне зношення обладнання, то ми отримуємо неоправдано збільшені витрати газу, які тим не менше приймаються як фактична величина, цілком прийнятна для газової мережі. Зрозумілий той факт, що споживач не відмовиться від комфорту, що його дає індивідуальний котел, а тому очевидно, що використання газу в індивідуальних установках – як діючих так і нововстановлених не буде скорочуватись.

Також важливим фактором, який виноситься чи не на перше місце в сучасному світі, є екологічність приготування теплоти та гарячої води. Чи задаємось ми запитанням, а скільки шкідливих викидів надходить в повітря від діючих об'єктів комунальної енергетики і тим більше, які шкідливі викиди даватиме в атмосферу водогрійний котел, що ми хочемо його придбати. Нажаль, основним фактором, що впливає на вибір опалювальної техніки є ціна. Однак, якщо ми хочемо жити в чистому світі, необхідно такі запитання собі ставити, більше того, давати на них дієву відповідь.

Тому основним завданням сучасних індивідуальних систем опалення та гарячого водопостачання є забезпечення теплових потреб з максимальною ефективністю та

екологічністю. Вирішення даної задачі знайдене, воно заключається у використанні конденсаційних водогрійних котлів, які здатні використовувати максимальну кількість теплоти палива.

Прикладом сучасних конденсаційних котлів є обладнання німецької компанії Vaillant – це лінійка установок різної продуктивності та виконання для економічного та екологічного теплозабезпечення. Недаремно в назві конденсаційної техніки фігурує приставка «ЕКО», оскільки компанією Vaillant в обладнання закладена концепція економічного приготування теплоти і гарячої води з мінімальною шкодою для оточуючого середовища. На даний момент компанія Vaillant пропонує своїм споживачам такі типорозміри конденсаційного обладнання - настінні котли ecoTEC; котли підлогові ecoVIT та ecoCRAFT; котли комбіновані з водонагрівачами ecoCOMPACT.

Сучасне екологічне законодавство більшості країн Європи забороняє використання звичайних котлів з атмосферним пальником, тому й розроблена еквівалентна лінійка обладнання конденсаційного з нормованими викидами оксидів азоту < 20 мг/кВт\*год. Таблиця 1 коротко характеризує модельний ряд конденсаційних котлів.

При використанні конденсаційної техніки у споживача виникає два основних запитання – ціна та умови використання конденсаційної техніки.

Ціна конденсаційного котла в середньому на 20-25% перевищує вартість звичайного водогрійного котла з атмосферним пальником. В такому випадку, щоб аргументувати використання конденсаційної техніки необхідно представити техніко-економічне обґрунтування і показати можливий термін окупності.

При проектуванні нової системи опалення необхідно враховувати, що максимальне значення ККД та потужності конденсаційний котел дає при використанні низькотемпературного режиму роботи системи опалення, тобто по графіку 30/40°C. Даний режим досягається застосуванням збільшеної кількості радіаторів або використанням теплих підлог.

Отже предметом розгляду даної статті є оцінка економічності (терміну окупності) конденсаційної техніки у порівнянні зі звичайною (атмосферною) для різних систем опалення. При виконанні розрахунків прийняті наступні умови.

Місце розташування об'єкта – м.Київ

Односімейний будинок з опалювальною площею – 576 м<sup>2</sup>

Опалення розподіляється 50/50 між теплими підлогами та радіаторним опаленням, для створення адекватних умов порівняння.

Розрахунок виконувався для двох випадків – з атмосферним котлом та з конденсаційним для двох систем – випадок встановлення конденсаційного котла для нового будинку та випадок заміни існуючого котла конденсаційним.

*Визначення терміну окупності для новобудови.*

В результаті розрахунку було встановлено

Таблиця 1.

№ п/ п	Назва параметру	Одиниця виміру	Значення	
			СО з атмосферним котлом	СО з конденсаційним котлом
1.	Тепловтрати будівлі	кВт	32.13	32.13
2.	Розрахункова температура в приміщенні	°C	20	20

3.	Питомі витрати на систему радіаторного опалення	грн/м <sup>2</sup>	224.40	269.28
4.	Капіталовкладення на систему опалення	тис.грн.	152.8	165.7
5.	Вартість водогрійного котла	тис.грн.	15.8	20.2
6.	Різниця у вартості систем опалення	тис.грн.		12.9
7.	Різниця у вартості котлів	тис.грн.		4.4
8.	Сумарна різниця у вартості	тис.грн.		17.3
9.	Сумарні річні експлуатаційні витрати газу	м <sup>3</sup>	8320.3	7320.3
10.	Сумарні річні експлуатаційні витрати	тис.грн.	27.04	23.8
11.	Сумарна річна економія	тис.грн.		3.24
12.	Економія	%		12
<b>13.</b>	<b>Термін окупності</b>	<b>років</b>		<b>5.3</b>

*Визначення терміну окупності при заміні старого котла на новий конденсаційний.*

В результаті розрахунку було встановлено

Таблиця 2.





№ п/п	Назва параметру	Одиниця виміру	Значення	
			СО з атмосферним котлом	СО з конденсаційним котлом
1.	Тепловтрати будівлі	кВт	32.13	32.13
2.	Розрахункова температура в приміщенні	°С	20	20
3.	Питомі витрати на систему радіаторного опалення	грн/м <sup>2</sup>	224.40	269.28
4.	Капіталовкладення на систему опалення	тис.грн.	152.8	152.8
5.	Вартість водогрійного котла	тис.грн.	15.8	20.2
6.	Різниця у вартості систем опалення	тис.грн.		0.0
7.	Різниця у вартості котлів	тис.грн.		4.4
8.	Сумарна різниця у вартості системи теплозабезпечення	тис.грн.		4.4
9.	Сумарні річні експлуатаційні витрати газу	м <sup>3</sup>	8320.3	7578.5
10.	Сумарні річні експлуатаційні витрати	тис.грн.	27.04	24.6
11.	Сумарна річна економія	тис.грн.		2.44
12.	Економія	%		8.9
<b>13.</b>	<b>Термін окупності</b>	<b>років</b>		<b>1.8</b>

Отже бачимо, що застосування конденсаційних котлів призводить до економії газу в системі опалення, а термін окупності є цілком прийнятний навіть для банківських позик. Таким чином можемо зробити висновок про доцільність застосування конденсаційної техніки в сучасних системах опалення як при побудові нових так і при виконанні реконструкцій. Конденсаційні котли заощаджують газ, що фактично означає отримання додаткового внутрішнього джерела палива в комунальному секторі.

Література

1. [www.mediaserver.vaillant.com](http://www.mediaserver.vaillant.com)
2. [www.vaillant.ua](http://www.vaillant.ua)
3. Матеріали для навчання компанії Vaillant

Таблиця 3. Технічні характеристики конденсаційних котлів Vaillant

№ п / п	Назва котла	Діапазон номінального теплового навантаження, кВт	Максимальна витрата газу, м <sup>3</sup> /год	Витрата конденсату, л/год	Емісія NO <sub>x</sub> < мг/кВт*год	
1		ecoTEC plus VU OE 246 /3-5 H	8.7 – 26.0	2.6	2.2	50
		ecoTEC plus VU OE 376 /3-5 H	12.0 – 40.1	4.0	3.8	46
		ecoTEC plus VU OE 466/4-5 H	12.3 – 47.7	4.8	4.5	42
		ecoTEC plus VU OE 656/4-5 H	13.7 – 69.6	6.9	6.5	50
		ecoTEC plus VUW OE 236 /3-5 H	6.7 – 20.6	2.5	2.5	50
		ecoTEC plus VUW OE 296 /3-5 H	9.0 – 26.0	3.1	3.1	55
		ecoTEC plus VUW OE 346 /3-5 H	10.0 – 32.4	3.7	3.7	46
2		ecoCOMPACT VSC INT 196/2-C 150 H	6.7 – 20.6	2.5	1.9	60
		ecoCOMPACT VSC INT 246/2-C 170 H	8.7 – 27.0	3.0	2.6	60
		ecoCOMPACT VSC INT 306/2-C 200 H	10.0 – 32.4	3.7	3.1	60
3		ecoVIT VKK 226 /2 INT	4.8 – 22.5	2.3	2.2	20
		ecoVIT VKK 286/2 INT	5.3 – 28.9	2.9	3.0	20
		ecoVIT VKK 366/2 INT	6.8 – 36.9	3.7	3.5	40
		ecoVIT VKK 476/2 INT	8.7 – 47.6	4.2	4.2	45
4		ecoCRAFT exclusiv VKK806/3-E	13.6 – 84.1	8.5	13	60
		ecoCRAFT exclusiv VKK1206/3-E	21.3 – 121.8	12.3	20	60
		ecoCRAFT exclusiv VKK1606/3-E	26.2 – 168.2	16.9	27	60
		ecoCRAFT exclusiv VKK2006/3-E	43.1 – 210.2	21.2	34	60
		ecoCRAFT exclusiv VKK2406/3-E	47.0 – 252.2	25.4	40	60
		ecoCRAFT exclusiv VKK2806/3-E	51.0 – 294.3	29.6	47	60