

в середньому 20-30% щорічної економії в будівлях. Ці підрахунки підкріплюються результатами проектів установки індивідуальних теплових пунктів у Росії (15-30%), реконструкції будівель у Литві (20-40%) та впровадження заходів довгострокової економії енергії в Гельсінкі (34% за період 1973-2005 рр.). Нові будинки можуть бути ефективнішими, ніж старі, оскільки побудувати енергоефективний будинок зазвичай дешевше, ніж провести реконструкцію старого.

## АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ТЕПЛА

Неїзжалий О.П., студент,  
Головатий М.О., к.т.н. КІСумДУ

Для зниження витрат на опалювання використовують різноманітні альтернативні види палива: дрова, вугілля, брикети, біопаливо, енергію вітру, сонця, а також геотермальну енергію. У наших умовах сьогодні одним з найбільш доступних і дешевих видів палива є дрова. Ліси складають 15,7 % території України (9,5 млн. га) або 0,2 га на одну людину.

На відміну від газу, дрова відносяться до поновлюваних джерел енергії. Однак, для їх використання необхідні печі.

До найбільш ефективних багатофункціональних типів опалювальних печей відносяться чавунні твердопаливні печі-каміни з вбудованим бойлером для підігріву води.

Така піч в ролі резервного або основного джерела тепла, підключена до системи опалювання удома, не потребує ні газу, ні електроенергії. Піч зручно використовувати навіть за наявності газового(електричного) котла.

Місячна вартість опалювання дровами складає  $0,00182 \text{ грн./год} \times 24 \text{ год} \times 30 = 1,31 \text{ грн. /м кв.}$  Для порівняння приведемо дані про місячні тарифи централізованого опалювання в м. Києві з 01.04.2009 г: 8,61 грн. /м кв, для дитячих садів, шкіл, бібліотек, музеїв, громадських і бюджетних організацій; 17,34 грн. /м кв. для юридичних осіб; 46,03 грн. /м кв. для комерційних організацій.

Наприклад, австрійські чавунні печі-каміни "Horse Flame" можуть бути як з вбудованим бойлером і терморегулятором, так і без них. Фактично така піч є мініатюрним котлом для нагрівання води і забезпечує час горіння до 8год, а працює на будь-якому доступному місцевому паливі - дровах, вугіллі, торфі, брикетах.

Підключення до системи водяного опалювання дозволяє ефективно розподілити тепло по всіх кімнатах і поверхах.

Печі випускаються різної потужності і вартості - можна підібрати економ-варіант для маленького будиночка і люксову модель для великого котеджу.

Піч-камін без бойлера використовують для опалювання однієї або двох суміжних кімнат. Піч з бойлером і терморегулятором можна підключити до вже існуючої системи водяного опалювання, тоді вона зможе обігріти 2-3-поверховий будинок площею до 185 кв. метрів.

Окремо слід зазначити, що чавунні печі мають високий рівень екологічності: викиди твердих частинок - менше 5 г/ч., вміст вуглекислого газу у складі диму - менше 0,3%.

Поряд з цим розрахована доцільність опалювати будинки електроенергією з використанням трифазного тритарифного електричного лічильника. Добові розцінки програмують виходячи з того, що є позапікові, пікові та міжпікові. Сутність економії полягає в тому, що електричною енергією нагрівається теплоносій в час, коли тарифи на електроенергію найнижчі - з 23.00 до 7.00, а накопичене тепло віддається за допомогою бойлера в інший час. Нічний тариф, в залежності від регіону, становить 7-9 коп. за кВт·год. Особливо вигідно електрообігрів застосовувати в областях де є великі теплові чи атомні електростанції, так як затрати на транспортування електроенергії мінімальні.

Не враховуючи затрат на реконструкцію зовнішніх електромереж, перехід однієї сільської сім'ї на електроопалення обійдеться в 4-6 тис. грн., і все ж розрахунки показують, що ці витрати компенсуються за 2-3 роки експлуатації.

При правильній ціновій політиці в країні вартість опалення електроенергією може бути удвічі нижчою за опалення газом з урахуванням нічних тарифів та при використанні теплоакumuлюючого устаткування.

## **КЕРУЮЧІ КОНТРОЛЕРИ В СИСТЕМАХ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ**

**Васильєв В.І., викладач КІСумДУ**

Раціональне використання енергоносіїв не можливе без використання сучасних технологій управління процесом,