

# СТАН КОМУНАЛЬНОЇ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ВИХОДУ З КРИЗИ

Сігал О.І.

*Інститут технічної теплофізики НАН України,  
м. Київ, вул. Желябова, 2а тел. (044) 453 2862, [office@engecology.com](mailto:office@engecology.com)*

Питома витрата умовного палива на 1 Гкал, що виробляється у джерелі теплоти, складає близько 160 кг.уп / Гкал, а в неконденсаційних котельнях ЄС - близько 150 кг.уп/ Гкал. Різниця, тобто близько 10 кг у.п., і є реальним потенціалом енергозбереження в джерелах України.

З точки зору заміщення природного газу іншими видами палива, можна провести приблизну оцінку, що спалювання біомаси може забезпечити до 6...8% потреби і обмежена реальним ресурсом; спалювання твердих побутових відходів (ТПВ) - до 9% і обмежена як відсутністю фінансового ресурсу у вигляді «довгих», на 6...8 років, грошей, так і низькою теплотворною здатністю ТПВ в зв'язку з падінням рівня життя населення, яке зумовлено інфляцією гривні.

Найбільший же потенціал заміщення має електроенергія. Він становить 14%, якщо використовувати електроенергію прямо, і 29%, якщо близько 30% електроенергії пустити на теплові насоси з COP 2,5...3,5.

Можливості економії природного газу безпосередньо в джерелі теплопостачання 1,0 ... 1,5% за рахунок заміни пальників, а також до 1,5... 2% за рахунок нової пальникової автоматики, що допоможе знизити перетопи в перехідний період. Всього, за рахунок підвищення ККД котлів, від 2 до 8%.

На виході з котельні можна додатково охолоджувати димові гази в утилізаторі теплоти, що забезпечить 3...4% на котлах некондиційного типу і 8...9% при установці значно дорожчих утилізаторів конденсаційного типу з нержавіючої сталі.

Якщо всі розглянуті заходи побудувати по ранжиру вкладень, необхідних для економії 1 тис. м<sup>3</sup> природного газу, то отримаємо таку картину: з вкладеннями до 1 тис. грн. лідирує модернізація котелень з заміною пальників та автоматики, до 2 тис. грн. - спалювання біомаси; установка теплоутилізаторів потребує до 4 тис. грн.; електроопалення - близько 6 тис. грн.; заміна котлів - більше 8 тис. грн.; установка ІТП на адмінбудівлях - 30 тис. грн. і використання теплових насосів - 35 тис. грн. У наступній ціновій категорії понад 50 тис. грн за 1 тис. м<sup>3</sup> зекономленого газу бачимо ТЕЦ на смітті з ціною 55 тис. грн.; утеплення будівель з ціною 60...65 тис. грн.; установка ІТП на житлові будинки - до 120 тис. грн. і заміна теплотрас на попередньо ізольовані - понад 200 тис. грн.

Резюмуючи, можна сказати, що як методи енергозбереження, так і методи заміщення природного газу, можуть дати ефект зниження його споживання до 2 млрд. м<sup>3</sup>/ рік по кожній групі методів.

Вартість впровадження першої групи методів (енергозбереження) наближається до 60 млрд. грн., Причому найбільш витратними (30 млрд. грн.) є найнеобхідніші - заходи по заміні теплотрас, без виконання яких інші не мають сенсу.

З заходів щодо використання альтернативних видів енергії вартістю близько 30 млрд. грн. найбільш витратною є і найбільш реальна програма використання електроенергії вартістю понад 8 млрд. грн.

Хочеться сподіватися, що в найближчому майбутньому необхідні кошти, фахівці і інтелектуальний ресурс будуть знайдені, задіяні і ми не втратимо таку комфортну, зручну в експлуатації і сучасну систему централізованого теплопостачання міст України.

## **CONDITION OF MUNICIPAL CENTRAL HEATING SYSTEM OF UKRAINE AND WAYS OUT OF CRISIS**

**O.I.Sigal**

*Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

*2a, Zhelyabova Str., c. Kyiv, Phone (044) 453 2862, office@engecology.com*

The specific consumption of fuel per 1 Gcal generated at the heat source, is about 0.16 tce/Gcal and at non-condensing boiler EC - is about 0.15 tce/Gcal. The difference, i.e. about 0.01 tce, is a real potential for energy savings in the heat sources in Ukraine.

From the viewpoint of the replacement of natural gas with other fuels, a rough estimate can be made, showing that incineration of biomass can provide up to 6 ... 8% of requirements and limited by quantity of the resource; incineration of municipal solid waste (MSW) - up to 9%, and is limited by the lack of financial resources in the form of "long" money with long payback period and by low net calorific value of MSW due to the drop in living standards.

The greatest substitution potential has electricity. It is 14% when using electricity directly, and 29% when 30% of the electric power is used in heat pumps with COP by 2.5 ... 3.5.

Possible savings in natural gas directly following the heating source are as follows 1.0 ... 1.5% due to the replacement of burners, and 1.5 ... 2% due to the new burner automation. In total, by increasing of the efficiency of the boiler is 2 to 8%.

At the outlet from the boiler flue gases may be further cooled using the recovery of heat, which will provide 3 ... 4% at typical boilers and 8 ... 9% with installation of considerably more expensive heat recuperation of condensation type.

When all the relevant measures are to build in order of size of investment required to save 1 thousand m<sup>3</sup> of natural gas, we can get the following picture:

with investments of up to 1 thousand UAH boiler upgrade with replacement of burners and automation; up to 2 thousand UAH - combustion of biomass; installation of heat recovery units require up to 4 thousand UAH; electric heating - about 6 thousand UAH; replacement of boilers - more than 8 thousand UAH; installation of individual heat points at public buildings - 30 thousand UAH and the use of heat pumps - 35 thousand UAH. Next price category is over 50 thousand UAH per 1 thousand m<sup>3</sup> for a MSW fueled TPP with investment of 55 thousand UAH; insulation of buildings with the price of 60 ... 65 thousand UAH; installation of individual heat points on residential buildings - up to 120 thousand UAH and replacement of heating systems pipes with pre-insulated ones - more than 200 thousand UAH.

To summarize we can say that both methods of energy conservation, as well as methods of substitution of natural gas could effect to reduction of natural gas consumption of up to 2 billion. m<sup>3</sup>/ year for each group of methods.

The cost of implementing of the first group of methods (energy saving), is close to 60 billion UAH where the most expensive (30 billion UAH) ones - measures on replacement of heating system networks - are the most important.

From activities on the use of alternative energy sources worth about 30 billion UAH the most costly is the most realistic program for the use of electricity worth more than 8 billion UAH.

Hopefully, in the foreseeable future, the necessary funds, specialists and intellectual resources will be found, involved and we will not lose such a comfortable, convenient and modern system of district heating in the cities of Ukraine.