

УДК 662.63

БАШТОВИЙ А.І.

*Інститут технічної теплофізики НАН України*

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМОСПАЛЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ В СІЛЬСЬКИХ ОПАЛЮВАЛЬНИХ КОТЕЛЬНЯХ УКРАЇНИ

Наведено оцінку кількості котлів у сільській місцевості по областях України, які можуть бути заміщені соломоспалювальними котлами, і величини заміщення при цьому традиційних паливно-енергетичних ресурсів.

Приведена оценка количества котлов в сельской местности по областям Украины, которые могут быть замещены соломосжигающими котлами, и величина заещения при этом традиционных топливно-энергетических ресурсов.

An estimate of the potential number of boilers to be substituted by straw fired boilers in the rural areas of Ukrainian regions and the quantity of traditional fuel and energy resources to be saved are given.

Проблема раціонального використання палива є однією з найважливіших проблем як у світі, так і безпосередньо в Україні, особливо з огляду на той факт, що наша держава залежна від імпортованих традиційних енергоносіїв (особливо від газу, середня ціна якого на кордоні з Росією з 2005 р. до 2009 р. зросла з 60,7 до 228,8 доларів США за тис. м<sup>3</sup>). Враховуючи досвід провідних країн світу, які з кожним роком збільшують частку нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії у своїх паливних балансах (наприклад, частка біомаси у виробництві теплоти у Європі у 2004 р. складала 11 %, у 2010 р. повинна досягти 14 %, а у 2020 р. – 21,5 %), і реальний стан енергетичного комплексу України, можна з упевненістю відзначити, що подальший розвиток української енергетики повинен бути тісно пов'язаний саме із використанням сучасних та прогресивних технологій отримання енергії з відновлювальних джерел енергії. Одним із таких джерел може бути солома сільськогосподарських культур, надлишки якої можна використати для виробництва теплової енергії. В Україні надлишки соломи є одним із основних джерел біомаси, які можна і потрібно (в обґрунтованих кількостях) використовувати для енергетичних потреб.

Метою дослідження є оцінка кількості котлів по областях України, які працюють на традиційному паливі і можуть бути заміщені соломоспалювальними котлами, а також визначення

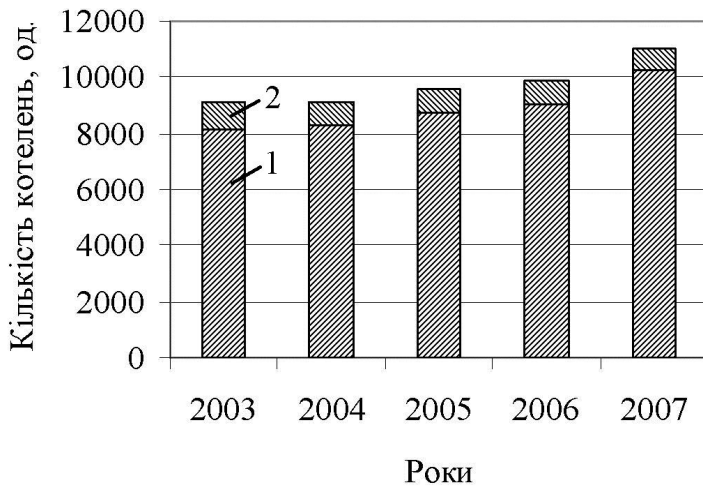
величини заміщення при цьому традиційних паливно-енергетичних ресурсів.

За статистичними даними [1–5] на початок 2008 року в селах України налічувалося 11149 опалювальних котелень, що на 1,9 тис. (або на 20 %) більше, ніж на кінець 2003 року (рис. 1). Як видно, основна кількість котелень має встановлену потужність до 3 Гкал/год., значно менше котелень потужністю 3...20 Гкал/год. Що стосується потужних котелень (20 Гкал/год.), то їх загальна кількість з кожним роком зменшується (з 133 од. у 2003 р. до 99 од. на кінець 2007 р.).

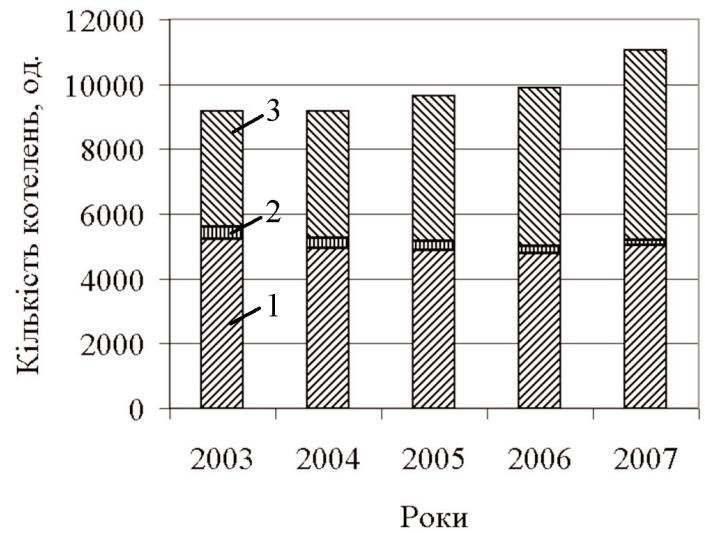
Основне паливо, яке споживають ці котельні, – природний газ, і кількість таких котелень із року в рік збільшується (рис. 2). Кількість котелень, які спалюють тверде та рідке паливо, навпаки, зменшується (з 10833 од. у 2003 році до 9913 од. у 2007 році для твердого палива і з 961 до 567 – для рідкого відповідно).

Разом з тим, сумарна встановлена потужність цих котелень дещо зменшилася (з 20,3 тис. Гкал/рік у 2003 році до 18,1 тис. Гкал/рік у 2007 році). І хоча загальна кількість котельних агрегатів (енергоустановок) за ці роки збільшилася майже на 2,9 тис. одиниць, кількість котлів, які експлуатувалися більше 20 років, теж зросла (майже на 300 одиниць).

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що кількість котлів великої і середньої потужності зменшується і в експлуатацію вво-



**Рис. 1. Кількість опалювальних котелень на кінець року до 3 Гкал/год (1) та 3...20 Гкал/год (2) у селах України.**



**Рис. 2. Споживання твердого (1), рідкого (2) та газоподібного (3) палива котельнями сіл.**

дяться нові малопотужні котли, а встановлення нового обладнання замість морально та фізично застарілого і неефективного недостатнє на даний час, що може призвести до серйозних проблем у сфері теплозабезпечення об'єктів сільської місцевості.

Враховуючи приведену вище інформацію, можна запропонувати для отримання теплової енергії в сільській місцевості використовувати котельні установки, які в якості палива будуть використовувати відходи сільського господарства, а саме солом у вигляді тюків. При цьому існуюче обладнання, яке використовує традиційне паливо, повинне залишатися в якості резервного або для покриття пікових навантажень у особливо холодні дні опалювального сезону.

При використанні соломоспалювального обладнання системи опалювання і гарячого водопостачання не відрізняються від традиційних схем за конструктивним виконанням і розміщенням. Основною характерною особливістю такої системи є наявність спеціального соломоспалювального котла, що входить в нагрівальний контур системи.

Проведені раніше дослідження [6] показали, що Україна володіє значним потенціалом надлишкової соломи, яка не використовується для потреб сільського господарства (у якості кормів чи підстилки для худоби). Разом з цим існують соломодefіцитні території, де використання со-

ломи у якості палива неможливе через її нестачу (вплив природно-кліматичних умов або розвиненість тваринництва – основного споживача соломи – у регіоні).

Результати проведених розрахунків щодо оцінки кількості котлів по областях України, що можуть бути заміщені новими котлами, які використовують солом у якості палива, наведено у таблиці.

Як видно із таблиці, реально можна замістити та забезпечити паливом (соломою) більшу частину котлів у котельнях, які розміщені в сільській місцевості, а саме 14044 одиниць (67 % від загальної кількості). Завдяки цьому можна замістити 726 тис. т у.п. традиційних енергоресурсів за рік.

Приведена оцінка заміщення існуючого обладнання для отримання теплової енергії з використанням традиційного палива на соломоспалювальні котли в сільській місцевості відноситься до поточного споживання палива, яке на сьогодні знаходиться на мінімальному рівні в основному через скрутний фінансовий стан на місцях. Значна кількість об'єктів соціальної сфери (клуби, спортивні зали, бібліотеки, громадські лазні і т.п.) не обігрівається зовсім. У майбутньому, коли рівень життя населення буде підвищуватися, рівень споживання палива теж збільшуватиметься.

Впровадження соломоспалювального обладнання необхідно проводити після детального

Таблиця. Оцінка кількості котлів у сільській місцевості, які можна замінити соломоспалювальними котлами (на кінець 2007 р., без неперспективних територій), та заміщення традиційних енергоносіїв.

Області	Кількість котлів	Заміщення викопних палив
	од.	тис. т у.п.
АР Крим	551	17,7
Вінницька	93	8,8
Дніпропетровська	448	15,3
Донецька	543	18,2
Запорізька	872	20,8
Київська	1103	84,9
Кіровоградська	952	27,9
Луганська	553	12,3
Миколаївська	942	22,3
Одеська	615	22
Полтавська	1568	48,9
Сумська	243	17,6
Тернопільська	1051	20,2
Харківська	1341	288,4
Херсонська	478	11,5
Черкаська	1387	63,4
Чернігівська	1304	25,7
<b>Разом</b>	<b>14044</b>	<b>725,9</b>

обстеження конкретних реальних об'єктів з урахуванням усіх місцевих умов (довгострокова перспектива наявності паливного ресурсу, можливість доставки палива до котельні, наявність необхідної вільної території для нового котла та складу для палива, графік теплового навантаження, стан теплових мереж, схеми підключень і т.п.).

На даний час з урахуванням ситуації на ринку соломоспалювальних котлів та фінансового становища теплогенеруючих підприємств можна вважати, що в Україні в найближчому майбутньому доцільно використовувати котли періодичної дії українського виробництва потужністю до 1 МВт. При покращенні фінансового стану підприємств теплопостачання буде існувати можливість по-

купки автоматизованого обладнання для спалювання соломи, яке характеризується підвищеним ККД та покращеними екологічними показниками і може використовуватися (виходячи із світового досвіду) в малих містах.

### **Висновки**

Енергетичне використання соломи, як палива, доцільне з точки зору ефективності його використання та логістики в сільській місцевості. В Україні можна забезпечити переведення більшої частини опалювальних котелень сільської місцевості на спалювання соломи замість традиційних палив. В сучасних умовах для теплопостачання

фінансово вигідно використання котлів періодичної дії з ручним завантаженням, вироблених в Україні. Для прийняття рішень щодо встановлення соломоспалювальних котлів на конкретних об'єктах необхідно проводити відповідні проектно-вишукувальні роботи з урахуванням усіх місцевих умов.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Статистичний бюлетень* про основні показники роботи опалювальних котелень і теплових мереж України за 2003 рік. – ІВЦ Держкомстату України, 2004. – 25 с.
2. *Статистичний бюлетень* про основні показники роботи опалювальних котелень і теплових мереж України за 2004 рік. – ІВЦ Держкомстату України, 2005. – 21 с.
3. *Статистичний бюлетень* про основні показники роботи опалювальних котелень і тепло-

вих мереж України за 2005 рік. – ІВЦ Держкомстату України, 2006. – 21 с.

4. *Статистичний бюлетень* про основні показники роботи опалювальних котелень і теплових мереж України за 2006 рік. – ІВЦ Держкомстату України, 2007. – 17 с.

5. *Статистичний бюлетень* про основні показники роботи опалювальних котелень і теплових мереж України за 2007 рік. – ДП “Інформаційно-аналітичне агентство”, 2008. – 17 с.

6. *Збір та аналіз статистичних даних по потенціалу соломи в областях України. Аналіз комплексу місцевих умов та визначення економічно доцільної частки потенціалу соломи, що може бути застосована з енергетичними цілями: Звіт про НДР (заключний) / Інститут технічної теплофізики НАН України. – № Держ. реєстрації 0106U009677. – Київ, 2006. – 55 с.*

*Отримано 18.03.2009 р.*