

3. *Van Ree R., Korbee R., Meijer R. et al.* Operational experiences of (in)direct co-combustion in coal and gas fired power plants in Europe. Proceedings of Power-Gen Europe Conference, 29–31 May 2001, Brussels, Belgium.
4. *Vainikka P., Helynen S., Hillebrand K. et al.* Alholmens Kraft: Optimised multifuel CHP with high performance and low emissions at Pietarsaari pulp and paper mills. Proceedings of the Pulpaper 2004 conference, 1–3 June 2004, Helsinki, Finland.
5. *Железная Т.А., Гелетуха Г.Г.* Обзор современных технологий газификации биомассы // Промышленная теплотехника. – 2006, т. 28, №2, с. 61–75.
6. *Anderl H., Mory A., Zotter Th.* BioCoComb - Gasification of Biomass and Co-Combustion of the Gas in a Pulverized-Coal-Boiler. Proceedings of the 15th International Conference on Fluidized Bed Combustion. May 16–19, 1999, Savannah, Georgia.
7. *Железная Т.А., Гелетуха Г.Г.* Современные технологии получения жидкого топлива из биомассы быстрым пиролизом. Обзор. Часть 1. // Промышленная теплотехника. – 2005, т. 27, № 4, с. 91–100.
8. *Железная Т.А., Гелетуха Г.Г.* Современные технологии получения жидкого топлива из биомассы быстрым пиролизом. Обзор. Часть 2. // Промышленная теплотехника. – 2005, т. 27, № 5, с. 79–90.
9. *Mullaney H., Farag I.H., LaClaire C.E., Barrett C.J.* Technical, environmental and economic feasibility of bio-oil in New Hampshire's North Country. Final report of ABAN-URI-BO43 project, August 2002.
10. *Wagenaar B.M., Gansekoele E., Florijn J.H., Venderbosch R.H.* Bio-oil as natural gas substitute in a 350 MW power station. Proceedings of Second World Biomass Conference, 10–14 May 2004, Rome, Italy, p. 1727–1732.
11. *Стратегічні напрями та технічні рішення реконструкції діючих ТЕС України / Міністерство енергетики та електрифікації України.* – Київ, 1994. – 104 с.
12. *Современное состояние угольных электростанций Украины и перспективы их развития / Корчевой Ю.П., Майстренко А.Ю., Шидловский А.К., Яцкевич С.В.* // Экологические технологии и ресурсосбережение. – 1996. – № 3 – с. 3–8.
13. *Направления реконструкции пылеугольных ТЭС Украины / Корчевой Ю.П., Майстренко А.Ю., Чернявский Н.В., Яцкевич С.В.* // Экологические технологии и ресурсосбережение. – 1997. – № 5 – С. 3–13.

Получено 11.01.2006 г.

УДК 620.92

**ГЕЛЕТУХА Г.Г., ЖЕЛЄЗНА Т.А.,
МАТВЄЄВ Ю.Б., ЖОВІР М.М.**

Інститут технічної теплофізики НАН України

ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВИХ ВИДІВ ПАЛИВА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Проаналізовано можливості використання місцевих видів палива для виробництва енергії в Україні. Виконано оцінку ємності ринку України щодо впровадження котлів на деревині, соломі, торфі та оцінку необхідних капіталовкладень. Показано, що річне заощадження коштів завдяки скороченню споживання природного газу перевищує загальну суму витрат, що потрібні на впровадження парку котлів на біомасі і торфі.

Проанализирована возможность использования местных видов топлива для производства энергии в Украине. Выполнена оценка емкости рынка Украины для внедрения котлов на древесине, соломе, торфе и оценка необходимых капиталовложений. Показано, что годовая экономия средств вследствие сокращения потребления природного газа превышает общую сумму затрат, которые нужны на внедрение парка котлов на биомассе и торфе.

Possibility to use local fuels for energy production in Ukraine is analyzed. Estimation of capacity of Ukraine's market for the introduction of boilers operating on wood waste, straw and peat is fulfilled, and required investment costs are assessed. It is shown that annual saving of money due to reduced natural gas consumption exceeds total costs required for the introduction of all these boilers operating on biomass and peat.

ВКД – високооктанова кисневмісна добавка до бензину;

ПДВ – податок на додану вартість;

Необхідність скорочення споживання природного газу – одна з найбільш актуальних проблем енергетики України. На початку цього року вартість природного газу зросла більш як у два рази, що поставило на межу виживання ряд галузей народного господарства. Таке становище змушує країну терміново шукати альтернативні джерела енергії і впроваджувати енергозберігаючі технології. Ми переконані, що одним з основних шляхів скорочення споживання природного газу в Україні може стати широке застосування технологій виробництва енергії з місцевих видів палива, таких як біомаса і торф.

Біомаса – це вуглецевмісткі органічні речовини рослинного та тваринного походження (деревина, солома, рослинні залишки сільськогосподарського виробництва, гній, органічна частина твердих побутових відходів та іноді торф). Для виробництва енергії переважно застосовують тверду біомасу, а також отримані з неї рідкі та газоподібні палива – біогаз, біодизель, біоетанол. Біомаса є відновлюваним, екологічно чистим паливом, використання якого не призводить до підсилення глобального парникового ефекту.

Біомаса – четверте за значенням паливо у світі, яке дає близько 2 млрд т у.п. на рік, що становить близько 14 % загального споживання первинних енергоносіїв у світі (у країнах, що розвиваються – більше 30 %, іноді до 50...80 %).

Виробництво енергії з відновлюваних джерел, в тому числі біомаси, динамічно розвивається у більшості Європейських країн. У 1995 р. в країнах ЄС на долю відновлюваних джерел енергії припадало 74,3 млн т нафтового еквіваленту, що складало близько 6 % загального споживання первинних енергоносіїв (табл. 1). З них частка біомаси складала більше 60 %, що становило близько 3 % загального споживання первинних енергоносіїв. В окремих країнах частка біомаси в загальному споживанні первинних енергоносіїв значно перевищує середньоєвропейську: в Фінляндії – 23 % (світовий лідер серед розвинутих країн), в Швеції – 18 %, в Австрії –

ПЕР – паливно-енергетичні ресурси;
н.е. – нафтовий еквівалент.

12 %, в Данії – 8 %, в Канаді та Німеччині – 6 %, в США – 3 %. У відповідності до програми розвитку відновлюваних джерел енергії, в країнах ЄС частка біомаси складатиме 182 млн т нафтового еквіваленту, що становитиме 74 % загального вкладу відновлюваних джерел енергії у 2010 р. Таким чином, біомаса є найбільш потужним сектором відновлюваних джерел енергії в ЄС. Жодна з розвинених країн не заявила про плани скорочення споживання енергії біомаси. Навпаки, національні енергетичні програми країн ЄС, США та Канади планують подальший суттєвий ріст цього сектору відновлюваних джерел енергії.

Однією з вимог до країн-кандидатів у ЄС є рівень використання відновлюваних джерел енергії, який повинен бути не нижчим за середньоєвропейський. Для України, що ставить за мету інтегруватися в Європу, це є додатковим аргументом на користь активного розвитку відновлюваних джерел енергії, в першу чергу біоенергетики.

Найближчі сусіди України, Білорусія і Молдова, також рішуче взялися за впровадження біоенергетичних технологій. У Білорусії вже сьогодні 12 % загального обсягу енергії виробляється з місцевих видів палива (біомаса, торф та ін.). До 2012 р. мають замінити 25 % котельно-пічного палива місцевими видами палива. Такому стрімкому розвитку біоенергетики сприяє тверда та чітка позиція уряду в цьому питанні. У Молдові розроблено державну програму впровадження котлів для спалювання соломи. Вже встановлено перший котел, до речі українського виробництва.

Розвиток біоенергетики є дуже актуальним і для України з її значним потенціалом місцевих палив, доступних для отримання енергії: біомаси до 24 млн т у.п./рік, торфу – близько 0,6 млн т у.п./рік (табл. 2). Основними складовими потенціалу біомаси є солома (5,6 млн т у.п./рік) та інші відходи сільськогосподарства (стебла, початки, лушпиння та ін. – 4,7 млн т у.п./рік), а також деревні відходи, рідкі палива з біомаси, різні види біогазу та енергетичні культури. Першочергового викори-

Табл. 1. Виробництво теплової та електричної енергії із відновлюваних джерел енергії в країнах ЄС [1]

Тип відновлюваних джерел енергії	Виробництво енергії				Загальні капітальні витрати в 1997-2010 рр., млрд \$	Зниження викидів CO ₂ до 2010 р., млн т/рік
	1995 р.		2010 р.			
	млн т н. е.	%	млн т н. е.	%		
Вітроенергетика	0,35	0,5	6,9	3,8	34,56	72
Гідроенергетика	26,4	35,5	30,55	16,8	17,16	48
Фотоелектрична енергетика	0,002	0,003	0,26	0,1	10,8	3
Біомаса	44,8	60,2	135	74,2	100,8	255
Геотермальна енергетика	2,5	3,4	5,2	2,9	6	5
Сонячні теплові колектори	0,26	0,4	4	2,2	28,8	19
ВСЬОГО	74,3	100	182	100	198,12	402

Табл. 2. Потенціал біомаси і торфу в Україні

Вид палива	Енергетичний потенціал, млн т у.п./рік
Солома зернових культур (без кукурудзи)	5,6
Стебло, початки кукурудзи на зерно	2,4
Стебло, лушпиння соняшника	2,3
Біогаз з гною	1,6
Біогаз зі стічних вод	0,2
Відходи деревини	2,0
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,3
Паливні брикети з твердих побутових відходів	1,9
Рідкі палива (біодизель, біоетанол)	2,2
Енергетичні культури (верба, тополя, міскантус)	5,1
Торф	0,6
ВСЬОГО	24,2

стання в якості палива потребують наявні відходи твердої біомаси – в першу чергу деревини та соломи, тоді як вирощування і використання енергетичних культур (верба, тополя, міскантус), виробництво біогазу, та рідких палив з біомаси – це, скоріш за все, справа найближчих 5-10 років. В перспективі відходи біомаси (без долі, яка використовується іншими секторами економіки) та торф можуть забезпечити понад 10 % загальної потреби України в первинній енергії.

Технології утилізації біомаси знаходяться на початковій стадії розвитку в Україні та мають добрі перспективи при комерціалізації в найближчому майбутньому. На сьогодні Україна споживає біомасу переважно у вигляді деревного палива – біля 1 млн т у.п./рік при традиційному спалюванні дров для опалення приватних будинків, а також у понад 1000 котлів, що встановлені на підприємствах лісової та деревообробної галузей України.

Ми вважаємо, що розпочинати процес широкого впровадження біоенергетичних технологій треба з впровадження сучасних котлів для спалювання відходів деревини, соломи і торфу. Інші технології виробництва енергії з біомаси (біогаз, рідкі палива, енергетичні культури) є не менш важливими і будуть пріоритетними в найближчому майбутньому. Проте зараз саме котли на біомасі можуть швидко замінити природний газ для виробництва теплової енергії з найнижчими інвестиційними затратами і найкоротшими термінами окупності проектів.

В Інституті технічної теплофізики НАН України розроблено концепцію розвитку біоенергетики в Україні [2, 3]. Виходячи з наявного потенціалу деревини, соломи і торфу, вважаємо за доцільне впровадження протягом найближчих 10 років (табл. 3):

- опалювальних котелень на деревині (1...10 МВт) – 250 одиниць;
- промислових котлів на деревині (0,1...5 МВт) – 360 од.;

- побутових котлів на деревині (10...50 кВт) – 53 тис. од.;
- фермерських котлів на соломі (0,1...1 МВт) – 16 тис. од.;
- опалювальних котелень на соломі (1...10 МВт) – 1400 од.;
- опалювальних котелень на торфі (0,5...1 МВт) – 1000 од.

Загальна теплова потужність цього обладнання складає понад 9000 МВт, що дає можливість замінити до 5,0 млрд. м³/рік споживання природного газу і зменшити викиди діоксиду вуглецю майже на 10 млн т/рік. Вважаємо за реальне досягти повного впровадження цієї концепції до 2015 р. При питомих інвестиційних витратах 200 грн/кВт для котлів на деревині і торфу і 300 грн/кВт для котлів на соломі вартість обладнання, що необхідно для реалізації запропонованої концепції, становить 2,4 млрд грн. Якщо порівняти ці капіталовкладення з коштами, заощадженими на скороченні споживання природного газу (550

Табл. 3. Потенціал українського ринку котлів на біомасі і торфі, який реально освоїти до 2015 р.

Тип обладнання	Приблизна ємність ринку України, од.	Встановлена потужність, МВт _т	Період експлуатації, год/рік	Заміщення паливно-енергетичних ресурсів, млн т у.п./рік	Заміщення природного газу, млрд. м ³ /рік	Зниження викидів CO ₂ [*] , млн т/рік	Інвестиційні витрати, млн. грн
Опалювальні котельні на деревині, 1...10 МВт _т	250	500	4400	0,30	0,26	0,51	100
Промислові котли на деревині, 0.1...5 МВт _т	360	360	6000	0,27	0,24	0,46	72
Побутові котли на деревині, 10...50 кВт _т	53000	1590	4400	0,96	0,84	1,65	318
Фермерські котли на соломі, 0.1...1 МВт _т	15900	3180	4400	1,91	1,67	3,27	954
Опалювальні котельні на соломі, 1...10 МВт _т	1400	2800	4400	1,68	1,47	2,88	840
Опалювальні котельні на торфі, 0.5...1 МВт _т	1000	750	4400	0,6	0,52	1,03	150
ВСЬОГО	71910	9180		5,72	5,00	9,81	2434

*) в порівнянні зі спалюванням природного газу

Табл. 4. Техніко-економічні показники деревноспалюючих котлів українського виробництва (при серійному виробництві)

Техніко-економічні показники	Потужність котла для спалювання деревини, кВт				
	100	250	500	1000	1500
Вартість, тис. грн	35	75	135	210	392
Максимальне споживання деревини, т/рік	360	900	1791	3583	5374
Економія природного газу, тис. м ³ /рік	86	215	430	860	1290
Термін окупності, років	1,2	1,1	1	0,7	0,8

Табл. 5. Техніко-економічні показники соломоспалюючих котлів українського виробництва (при серійному виробництві)

Техніко-економічні показники	Потужність котла для спалювання соломи, кВт					
	60	130	250	500	700	1000
Вартість, тис. грн	32	62,4	91,8	160	238,7	302,8
Тип тюка соломи	малий 12 кг		циліндричний 250 кг		великий 500 кг	
Максимальне споживання соломи, т/рік	68	146	281	563	788	1100
Економія природного газу, тис. м ³ /рік	22	48	92	185	259	361
Термін окупності, років	3,7	3,5	2,5	2,3	2,2	2,2

грн/1000 м³ × 5,0 млрд м³/рік = 2,75 млрд грн/рік), то видно, що річна економія коштів на придбання природного газу вище, ніж вартість всього парку котлів запропонованої концепції. Важливо, що ця економія буде повторюватися із року в рік.

Вартість біомаси як палива у перерахунку на одиницю енергії (ГДж) суттєво менше вартості природного газу. Так, при типових цінах на солому як паливо у 100 грн/т (теплотворна спроможність 17 МДж/кг) вартість 1 ГДж енергії складатиме для соломи близько 6 грн/ГДж. При цінах на деревне паливо у 80 грн/т (середня теплотворна спроможність 10...12 МДж/кг) вартість 1 ГДж енергії складатиме для деревини біля 7 грн/ГДж. При цінах на природний газ у 550 грн/1000 м³ (при теплотворній спроможності 35 МДж/м³) вартість 1 ГДж енергії складатиме для природного газу біля 16 грн/ГДж. Таким чином, при вказаних цінах солома у 2,6 рази, а деревне паливо у 2,3 рази дешевше за природний газ. Часто місцеві

палива можуть мати значно нижчу ціну, а в окремих випадках навіть нульову.

Результати техніко-економічного аналізу показують, що виробництво теплоти з біомаси є конкурентоспроможним навіть при використанні зарубіжного обладнання. При застосуванні обладнання українського виробництва терміни окупності складають 1...2 роки для котлів на деревині та 2...3 роки для котлів на соломі (табл. 4, 5).

На другому за пріоритетністю місці після впровадження котлів на біомасі стоїть виробництво біогазу. Ці технології включають отримання біогазу шляхом анаеробної ферментації відходів тваринництва (гній, послід), рослинництва та видобування біогазу на полігонах твердих побутових відходів. Біогаз на 50...60 % складається з метану і може використовуватися у адаптованих двигунах для виробництва електроенергії або застосовуватися замість природного газу у промисловому виробництві (наприклад, на цементних заводах). Частина даних щодо розроб-

Табл. 6. Потенціал виробництва біогазу в Україні, який реально освоїти до 2020 р.

Тип обладнання	Приблизна ємність ринку України, од.	Встановлена потужність, МВт _т +МВт _е	Період експлуатації, год/рік	Заміщення ПЕР, млн т у.п./рік	Заміщення природного газу, млрд. м ³ /рік	Зниження викидів СО _{2екв} ^{*)} , млн т/рік	Інвестиційні витрати, млн. грн
Крупні біогазові установки	2900	711+325	8360	1,33	1,15	22,36	1465
Міні-електростанції на газі звалищ	90	20+80	8360	0,24	0,21	3,26	404
ВСЬОГО	2990	731+405		1,57	1,36	25,62	1869

леної концепції стосовно біогазу наведена у табл. 6. Найближчими роками інтенсивно розвиватимуться технології використання біогазу зі звалищ та очисних станцій, а після 2010 року можна очікувати на ріст виробництва біогазу з відходів тваринництва. Сумарне використання біогазу в 2030 році може становити 10,2 ТВт-год/рік, а у 2050 р. – зрости до 17,4 ТВт-год/рік (технічно можливий потенціал).

Для України пріоритетність виробництва теплової енергії з біомаси полягає в тому, що при виробництві теплової енергії в переважній більшості випадків відбувається пряме заміщення споживання природного газу (на 100 %). Для порівняння, при виробництві електроенергії з відновлюваних джерел заміщається в середньому лише 17 % споживання природного газу, оскільки в Україні лише близько 17 % електроенергії виробляється з природного газу.

При заміщенні споживання природного газу та рідких нафтопродуктів за рахунок біомаси кошти, що раніше сплачувалися за їх придбання і врешті надходили до Росії та Туркменістану, залишаються у регіонах в якості плати фермерам та лісгоспам за поставку біомаси як палива. Ці гроші витрачаються на розвиток регіону і країни в цілому, а не підтримують економіку сусідніх держав.

Крім того, впровадження біоенергетичних технологій сприяє створенню значної кількості но-

вих робочих місць в Україні: в середньому 5 робочих місць на 1 МВт встановленої теплової потужності. Відповідно, при встановленні 9000 МВт теплової потужності на біомасі в країні буде створено 45 тис. нових робочих місць, переважно в сільській місцевості. Додаткові робочі місця також будуть створені на заводах по випуску цих котлів.

На даний момент в Україні є кілька прикладів успішного застосування крупних котлів на біомасі для виробництва теплової енергії. Парові деревноспалювальні котли потужністю 5 МВт і 1,5 МВт працюють на фанерній фабриці “Одек Україна” (сmt. Оржів) і в Малинському Держлісгоспі (м. Малин). Введені до експлуатації в 2000 р., вони працюють на власних деревних відходах підприємств і забезпечують їх технологічною парою і тепловою енергією. Котел потужністю 1 МВт для спалювання великих тюків соломи, також запущений у 2000 р. на агрофірмі “ДіМ” (с. Дрозди, Київська обл.), використовується для централізованого тепlopостачання адміністративних і соціально-побутових об’єктів господарства. В цих проектах за рахунок міжнародної технічної допомоги використано закордонне обладнання.

Впровадження іноземних котлів в Україні та демонстрація їх успішної роботи сприяла розвитку виробництва аналогічних котлів українськими підприємствами. Наприклад, ЗАТ “Житомир-

ремхарчомаш” випускає водогрійні котли з нижньою подачею палива на деревних відходах потужністю 40...820 кВт. Середня вартість такого обладнання становить 20...30 дол./кВт, що у 3...5 разів дешевше аналогічних котлів закордонного виробництва. Котли виробництва “Житомир-ремхарчомаш” активно продаються в Україні і поступово починають надходити на ринки зарубіжних країн. У 2003 р. ВАТ “Південтеплоенергомонтаж” за винятковою ліцензією фірми Passat Energi (Данія) розпочало випуск теплогенераторів (котлів) для спалювання тюкованої соломи. Виробляються котли потужністю 150...600 кВт, які приблизно на 30 % дешевше західних аналогів. Конструкторське бюро “Енергомашпроект” успішно займається розробкою котлів для спалювання лушпиння соняшника. В Інституті технічної теплофізики НАН України створено експериментальний котел ретортного типу для спалювання деревних відходів, ведуться розробки котлів на торфі та соломі, йде підготовка до започаткування серійного випуску таких котлів в Україні. Підсумовуючи можна стверджувати, що в Україні вже з’явилися перші виробники серійного обладнання для використання місцевих видів палива. Вважаємо, що найближчим часом десятки інших виробників також освоюють випуск цього обладнання.

Окрім прямого спалювання в котлах, в Україні є позитивні приклади застосування інших технологій отримання енергії з біомаси. Так, на свинофермі компанії “Агро-Овен” (с. Оленівка) працює практично єдина в Україні біогазова установка з виробництвом електроенергії з біогазу. Вона запущена в експлуатацію в 2003 р. та призначена для щодобової переробки 80 т гнойових стоків свиноферми з поголів’ям 15 тисяч. У її склад входять два бетонних метантенка по 1000 м³ кожний, два когенераційних блоки на базі двигунів внутрішнього згоряння потужністю 80 кВт_е + 160 кВт_т кожний, система зневоднення збродженого гною.

На Луганському полігоні твердих побутових відходів у 2003 р. впроваджена демонстраційна система збору й утилізації біогазу. Три свердловини дають 90 м³ біогазу в годину з вмістом метану до 60 %. Загальна площа полігону дозволяє пробурияти 30 свердловин, а обсягу зібраного з них

біогазу буде достатньо для установки електростанції потужністю 1,5 МВт. Впровадження повного проекту планується за рахунок коштів від реалізації механізму спільного впровадження в рамках Кіотського протоколу.

Незважаючи на очевидні переваги і вигоди виробництва енергії з біомаси, біоенергетичні технології розвиваються в Україні вкрай повільно. Однією з основних причин є відсутність чіткої державної політики в цій галузі та відсутність державної програми з визначенням найближчих і довгострокових цілей та обсягів використання біомаси для виробництва енергії. Зусилля уряду скеровано зараз на пошуки альтернативних шляхів постачання природного газу. При цьому залишають поза увагою біомасу – прямий замісник природного газу для виробництва енергії, в першу чергу, теплової. Доки не з’являться офіційні державні документи, а також закони, з конкретно визначеними цифрами і відповідними заходами, не розпочнеться планомірне і послідовне впровадження біоенергетичних технологій.

В даний час ініціатива в цій сфері надходить в основному „знизу”. Люди відчують нагальну потребу в альтернативних джерелах енергії та починають шукати їх самостійно. Ми це відчуваємо за кількістю звернень до лабораторії біоенергетики Інституту технічної теплофізики, кількість звернень різко зросла з початку 2006 р.

Для економічного стимулювання впровадження українських котлів на біомасі вважаємо за необхідне ввести державну субсидію для покупців котлів у розмірі 20 % вартості котла та не включати ПДВ в ціну біомаси, коли вона продається як паливо. Іншим варіантом стимулювання є сплата державою відсотку банку, якщо для придбання котла покупець бере банківський кредит. Свого часу субсидія на придбання котла у розмірі 20 % його вартості застосовувалася в Данії і позитивно вплинула на розвиток біоенергетики в цій країні. Приклад Данії є також корисним для України з точки зору консолідації політичних сил для досягнення загальнонаціональних інтересів. У 2000 р. уряд Данії і три основні політичні партії (консервативна, ліберальна і соціалістична) уклали угоду про спільні зусилля щодо підвищення частки біомаси у енергоспоживанні країни. В угоді було

зафіксовано як саме і в яких обсягах це має бути зроблено. Виконання угоди було частиною реалізації національної енергетичної програми „Енергія 2000”.

Додаткові кошти на впровадження енергоефективних технологій в Україні можуть бути залучені при використанні підприємствами України механізму спільного впровадження у рамках Кіотського протоколу про обмеження викидів парникових газів в атмосферу. Це означає, що на території України можуть реалізовуватися проекти, що призводять до зниження емісії парникових газів, а одиниці зниженої емісії, вимірювані в тоннах CO₂-еквіваленту, можуть продаватися країнам, які зобов'язані скоротити викиди парникових газів. Серед проектів різного типу біоенергетичні мають один з найбільших потенціалів і можуть полягати у повному або частковому заміщенні традиційних палив біомасою, збиранні біогазу (метану) на полігонах твердих побутових відходів, комбінованому виробництві теплової та електричної енергії з біомаси. Постановою Кабінету Міністрів України № 206 від 22 лютого 2006 р. було затверджено порядок розгляду, схвалення та реалізації проектів спільного впровадження. Таким чином, створено юридичну базу для впровадження проектів такого типу в Україні.

В найближчому майбутньому очікується активізація діяльності з виробництва та застосування рідких палив з біомаси – біодизеля і біоетанола. Раніше одним з факторів, що стримував розвиток виробництва рідких палив, була їх неконкурентоспроможність з традиційним паливом. Після росту цін на бензин і дизельне паливо в Україні на протязі 2005 р., вартість рідких біопалив практично зрівнялася з вартістю традиційного пального. За рішенням Міністерства аграрної політики, зараз проводяться підготовчі роботи по будівництву двох заводів з виробництва біодизельного пального в Україні. У січні 2006 р. Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію Програми розвитку виробництва дизельного біопалива на період до 2010 року, проте ніяких преференцій для виробників чи споживачів такого пального не передбачено.

Що стосується біоетанола, в Україні існує власна технологія виробництва високооктанових

кисневмісних добавок до бензинів (український аналог біоетанола). Технологію розроблено Українським інститутом спирту і біотехнологій виробничих продуктів (м. Київ). ВКД може вироблятися на існуючих спиртових і цукрових заводах за умов певного дооснащення технологічних ліній. На розгляді у Верховній Раді знаходиться законопроект, спрямований на стимулювання виробництва ВКД шляхом впровадження зниженої ставки акцизного збору для бензинів моторних сумішевих.

Серед інших позитивних прикладів підтримки державою розвитку біоенергетичних технологій слід відзначити прийняття Закону України “Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків”. Закон створює сприятливі умови для реалізації інноваційних проектів, в тому числі біоенергетичних. У лютому 2006 р. пройшов перше читання Закон України про „зелені” тарифи на електроенергію, вироблену з альтернативних джерел енергії. Позитивним фактором є створення в Україні Агентства по енергозбереженню, яке, очевидно, буде займатися і координацією діяльності в сфері відновлюваних джерел енергії.

Таким чином, широке впровадження технологій отримання енергії з місцевих палив є одним з ефективних засобів скорочення споживання природного газу в Україні. Для цього вважаємо за необхідне зробити наступні кроки:

1. Прийняти Урядом (бажано із затвердженням Верховною Радою) політичної декларації, яка встановить чітку ціль щодо залучення місцевих видів палива до енергетичного балансу країни. Реалістичним вважаємо наступний вклад місцевих видів палива: в 2005 р. (теперішній стан) – близько 1 млн т у.п. (0,5 % від загального споживання ПЕР в Україні), 2010 р. – 2 млн т у.п. (1 %), 2015 р. – 5 млн т у.п. (2,5 %), 2020 р. – 10 млн т у.п. (5 %), 2025 р. – 15 млн т у.п. (7,5 %), 2030 р. – 20 млн т у.п. (10 %).

2. Забезпечити дієву економічну підтримку споживачів біоенергетичного обладнання, що має бути уведена на етапі становлення біоенергетичної галузі (на 5...10 років) у вигляді:

- 20 % субсидії споживачу обладнання, або покриття комерційної банківської кредитної ставки за рахунок держбюджету;

– звільнення від ПДВ біомаси, що реалізується і використовується як паливо;

– сприяння державою залучення додаткових коштів в біоенергетичні проекти через механізм спільного впровадження в рамках Кіотського протоколу.

3. Запровадити наступні адміністративні та координаційні заходи:

– створення державного надгалузевого органу, що буде відповідати за розвиток використання місцевих видів палива;

– розробку державної програми розвитку цього напрямку;

– цільову підтримку науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення біоенергетичного обладнання, яке ще не освоєно у серійному виробництві.

Всі причетні офіційні установи та всі зацікавлені організації мають якомога скоріше консолідувати свої зусилля і надати потужний

імпульс розвитку використання місцевих видів палива в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Energy for the Future: Renewable Sources of Energy. White Paper for a Community Strategy and Action Plan.* Bruxelles, 1997, 53 p.

2. *Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Матвеев Ю.Б., Жовмир М.М.* Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2004. – № 73, ч.1, с. 131–138.

3. *Гелетуха Г.Г., Железная Т.А., Жовмир Н.М., Матвеев Ю.Б.* Современное состояние и перспективы развития биоэнергетики в Украине // Промышленная теплотехника. – 2005. – № 1, т. 27, с. 78-85.

Получено 21.03.2006 г.