УДК 621.8.036+711.8

Долінський А.А., Басок Б.І., Базєєв Є.Т.
Інститут технічної теплофізики НАН України

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОГРАМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОМУНАЛЬНОЇ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ – ІННОВАЦІЙНА ОСНОВА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ СИСТЕМ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ УКРАЇНИ

Частина 2

Розроблена і направлена в Міністерство регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства України Державна цільова програма комплексної модернізації комунальної теплоенергетики України на 2012-2016 роки (проект) з урахуванням даних 24 регіональних програм, що базуються на позитивному досвіді пілотної програми, реалізованої у Донецькій області.

Разработана и направлена в Министерство регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины Государственная целевая программа комплексной модернизации коммунальной теплоэнергетики Украины на 2012-2016 годы (проект) с учетом данных 24 региональных программ, базирующихся на положительном опыте пилотной программы, реализованной в Донецкой области.

National special program of Ukrainian communal power engineering comprehensive modernization for 2012-2016 years (projekt), considering data of 24 regional programs, based on the positive experience of the pilot program which realized in Donetsk region was developed and directed to the Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine.

ІТП – індивідуальний тепловий пункт;
КГУ – когенераційна установка;
ТН – тепловий насос.

Для підтвердження тези щодо необхідності та доцільності розпочати технологічне оновлення систем теплозабезпечення у відповідності до регіональних програм необхідно було розробити і реалізувати пілотний проект модернізації комунальної теплоенергетики одного з регіонів України. Таким регіоном, що цілком відповідав меті роботи і може розглядатися як регіон для реалізації широкомасштабного пілотного проекту модернізації комунальної теплоенергетики, було обрано Донецьку область – економічно потужний регіон з високим промисловим потенціалом та суттєвим тиском на довкілля. Робота виконувалась в рамках ініційованого проекту Спільного впровадження (СВ), передбаченого механізмом Кіотського протоколу по зниженню викидів парникових газів, «Реконструкція систем теплозабезпечення у Донецькій області». Вперше були створені наукові засади та власна Методологія визначення базової лінії та моніторингу для проектів СВ. Проект розроблений Інститутом промислової екології (директор інституту, науковий керівник к.т.н. Сігал О.І.) і Обласним комунальним підприємством (ОКП) «Донецьктеплокомуненерго» (генеральний директор, к.е.н. Воротинцев В.А.). Впровадження почалося з лютого 2004 року (цей проект першим в Україні отримав незворотне інвестиційне фінансування за рахунок механізмів Кіотського протоколу), а продовжилось відповідно звернення державної влади Донецької області – у рамках «Регіональної програми реабілітації комунальної теплоенергетики Донецької області, передбаченої договором № 430 від 1 березня у 2007 р. між ІТТФ НАН України і ОКП «Донецьктеплокомуненерго». Цим підприємством при науковому супроводженні ІТТФ НАНУ був розроблений і реалізований пілотний проект модернізації комунальної теплоенергетики в області у 2004 – 2010 роках.

На вітчизняній промисловій базі підприємств Донецької області з використанням новітніх інноваційних енергоефективних технологій було налагоджено виробництво ус-

таткування і виконана реконструкція систем теплопостачання (див. табл. 1). В результаті реалізації проекту в 2010 році отримана економія природного газу в обсязі 80 млн. куб. м (27,5 %), знижено викиди оксидів азоту на 274 т та парникових газів на 146 тис. т. Загальна економія природного газу з 2004 року склала 348 млн. куб. м (за поточними дотаційними для теплокомуненерго цінами – 368 млн. грн.). Пілотний проект регіональної програми окупився за 4 роки і став базою вже для 25 регіонів. ОКП «Донецьктеплокомуненерго» реалізувало також ряд проектів Спільного впровадження і отримало значні безповоротні інвестиції у свою діяльність за механізмами Кіотського протоколу – 76,4 млн. грн. [1].

Вперше розроблено і практично реалізовано з отриманням істотної економії природного газу в економічно розвиненому регіоні з високим промисловим потенціалом та суттєвим впливом на навколишнє середовище системний комплекс методологічних, науково-технічних і організаційних засад щодо модернізації комунальної теплоенергетики Донецької області на основі регіональної моделі сталого розвитку. Пілотний проект модернізації продемонстрував свою ефективність для здійснення проектів в інших регіонах України з адаптацією до місцевих умов. Отриманий досвід слід вважати базовим принципом вдосконалення теплопостачання населених пунктів України.

Виконання широкомасштабної регіональної програми модернізації теплопостачання забезпечило перевірену на практиці науково-технічну основу для модернізації комунальної теплоенергетики України, а отриманий досвід був узагальнений у роботі «Методологічні засади підготовки регіональних програм модернізації комунальної теплоенергетики» (ІТТФ НАН України, науково-технічний звіт у 3-х томах, Київ; 2008 – 718 с.) які стали основою «Порядку розроблення регіональних програм модернізації систем теплопостачання (Постанова Кабінету Міністрів України від 02.04.2009 р. № 401-п.).

До складу методологічних засад входять концепція регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики, опитувальний лист, макет регіональної програми, а також посібник, призначений в якості допоміжного матеріалу при розробці програми.

Президія НАН України на основі доповіді директора ІТТФ НАНУ академіка НАНУ А.А. Долінського прийняла Постанову від 16.02.2011 р. № 37 «Результати і проблеми модернізації комунальної теплоенергетики України», в якій зокрема було зазначено:

1. Вважати наукові, науково-технічні та організаційні роботи з розроблення регіональних програм комплексної модернізації комунальної теплоенергетики одними із пріоритетних в НАН України.

2. ІТТФ НАН України спільно з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України поширити досвід Донецької області з розробки та реалізації регіональної програми модернізації комунальної теплоенергетики на всі області України.

Керуючись положеннями цієї Постанови Президії НАН України та власними переконаннями у виборі шляхів і засобів щодо науково-технічного переозброєння об’єктів комунальної теплоенергетики, ІТТФ НАНУ зробив все, щоб переконати Мінрегіонбуд України, Управління житлово-комунального господарства обласних держадміністрацій розпочати розробку відповідних регіональних програм.

На сьогодні підготовлено 24 регіональних програм. Ряд програм розроблявся Управліннями житлово-комунального господарства обласних держадміністрацій, деякі програми розроблялися за участю Інституту технічної теплофізики НАН України. Розглядаючи регіональні програми як базу, ІТТФ НАН України у 2011 році розробив і надіслав до Мінрегіонбуду проект Державної цільової програми модернізації комунальної теплоенергетики України на 2012 – 2016 р.р.

Очікувані узагальнені результати реалізації регіональних програм наведено в табл. 2, 3.

Отже зменшення споживання природного газу сягає 4,14 млрд. м^3 при обсягах капітало-

Таблиця 1. Основні дані щодо впровадження заходів з енергоефективної модернізації систем теплопостачання Донецької області з суттєвою економією природного газу

№ п/п	Найменування заходу	Обсяг впровадження	Зниження витрати газу, тис. т.у.п/рік	Зниження витрати газу, млн. $м^3$/рік	% економії газу до базового споживання	Термін окупності, років	Обсяг фінансування, млн. грн	Зниження викидів CO_2, тис.т	Зниження викидів NO_x, т
1	Заміна малоефективних котлоагрегатів потужністю до 2,5 МВт на високоефективні з ККД не нижче 91 %, що оснащені енергоефективними пальниками	518 од.	41,15	36,1	12,4	2,6	141,5	66,33	123,45
2	Оптимізація теплопостачання із закриттям низько-ефективних котелень та переключенням наванта-ження на котельні, обладнані сучасними котлами	51 кот.	6,4	5,6	1,9	2,3	19,2	10,34	19,2
3	Встановлення утилізаторів теплоти за котлами тепловою потужністю від 4 МВт і вище (ТВГ, ДКВР, КВГ, КЕ та ін.)	48 од.	3,59	3,15	1,08	2,5	11,8	5,75	10,77
4	Впровадження енергоефективних пальників, у т.ч. струменево-нишових	66 од.	1,18	1,04	0,36	2,9	4,49	1,89	3,54
5	Впровадження технології комбінованого виробництва теплової та електричної ен-гії	2 од.	1,1	0,96	0,32	3,6	5,2	1,28	3,3
6	Впровадження автоматизованих індивідуальних теплових пунктів	29 од.	2,85	2,5	0,86	3,6	13,3	3,3	8,55
7	Впровадження частотно-регулюючих електро-приводів на двигунах вентиляторів, димососах	179 од.	8,48	7,44	2,56	1,2	12,8	14,16	25,44
8	Встановлення теплових насосів	20 од.	1,88	1,65	0,57	8,3	20,4	3,0	5,64
9	Впровадження сучасних приладів обліку, контролю, управління та оптимізації на об’єктах тепло-постачання.	14 од.	0,87	0,76	0,26	0,9	1,07	1,39	2,61
10	Заміна зношених труб теплових мереж на попередньо-ізольовані труби: “ізопрофлекс”, “касафлекс”	272,3 км	6,9	6,05	2,07	12,7	114,39	11,0	20,70
11	Комплексне налагоджування котелень і теплових мереж з використанням сучасних засобів регулювання та контролю	205 об.	16,99	17,49	6,01	1,1	28,7	27,78	50,97
	ВСЬОГО		**91,39**	**80,15**	**27,5**	**3,8**	**368,35**	**146,22**	**274,17**

Таблиця 2. Очікувані техніко-економічні показники регіональних (обласних) програм модернізації комунальної теплоэнергетики України

№	Регіон	Заощадження газу, млн. куб. м^3/рік	% до загального річного споживання природного газу	Обсяг капіталовкладень, млн. грн
1	АР Крим	84,7	50,90	906,1
2	Вінницька обл.	46,2	27,6	368,3
3	Волинська обл.	39,3	26	334,2
4	Дніпропетровська обл.	759,6	53,78	5568,4
5	Донецька обл.	285,9	-	2436,3
6	Житомирська обл.	79,0	55,2	539,5
7	Закарпатська	6,4	47	27,5
8	Запорізька обл.	138,5	32,29	901,1
9	Івано-Франківська	28,8	-	223,7
10	м. Київ	1247,7	47,6	23246,0
11	Київська обл.	92,7		1330,5
12	Кіровоградська	20,9	22,7	249,6
13	Луганська обл.	113,0	26,2	1066,8
14	Миколаївська обл.	28,0	-	183,3
15	Рівненська обл.	40,5	29	294,8
16	м. Севастополь	48,3	42	507,8
17	Тернопільська обл.	10,8	-	343,0
18	м. Харків	188,4	33,5	990,2
19	Харківська обл.	100,0	50,4	1926,4
20	Херсонська обл.	35,9	27	437,6
21	Хмельницька обл. (враховуючи програму «Торф»)	135,5	-	463,0
22	Черкаська обл.	67,7	60,0	450,3
23	Чернівецька обл.	24,2	-	116,2
24	Чернігівська обл.	27,3	-	419,6
	Всього	**3649.3**		**43860.2**

Без урахування даних по Львівській обл., Полтавській обл., Сумській обл., Одеській обл. Очікуване зменшення споживання газу по цих областях можна оцінити в ~ 460 млн. м^3 за рік.

Таблиця 3

Області	Заходи, що дають найбільшу економію газу	% до загального річного споживання природного газу	Всього заощадження газу, тис. т у.п.
Східний регіон			
Дніпропетровська	Переоснащення котлів на тверде паливо	53	458
Харківська	Заміна зношених труб на попередньо-ізольовані з пінополіуретановою теплоізоляцією	45	114,1
м. Харків	1. Удосконалення схем теплопостачання (завантаження Харківської ТЕЦ-5);	36,5	214,84
	2. Заміна зношених труб на попередньо-ізольовані з пінополіуретановою теплоізоляцією	9	
Запорізька	1. Встановлення КГУ, когенераційних установок з тепловими насосами, ТП	33,5	163,82
	2. Використання місцевих видів палива (торф, деревина та ін.)	13,8	
Донецька	1. Оптимізація режимів роботи обладнання	28,8	285,99
	2. Модернізація теплових мереж	27,5	
Луганська	Збільшення у 2 рази використання вугілля (з 27,6 до 56,4 тис. т у.п./рік)		128,78
Південний регіон			
АР Крим	1. Встановлення теплових насосів	31	96,55
	2. Заміна котлів НИИСТУ-5 на сучасні	9,5	
м. Севастополь	Встановлення теплових насосів	52	55,12
Херсонська	Зниження теплоспоживання	25,2	35,4
Центральний регіон			
Черкаська	1. Використання місцевих видів палива (солома, торф, пілети)	32,12	77,24
	2. Встановлення ІТП	22,4	
Чернігівська	1. Заміна зношених труб на попередньо-ізольовані з пінополіуретановою теплоізоляцією	54	33,9
	2. Заміни малоефективного котельного обладнання	19,6	
Житомирська	1. Встановлення когенераційних установок з тепловими насосами	32	90,13
	2. Переведення котлів на тверде паливо	17,4	
	3. Модернізація котлів потужністю більше 3,15 МВт	11,8	

Вінницька	1. Встановлення ІТП	19	52,7
	2. Використання місцевих видів палива	18,2	
	3. Встановлення теплоутилізаторів	16	
м. Київ	1. Проведення термореновації будівель	43,7	1422430,33
	2. Встановлення ІТП	22,7	
	3. Заміна зношених труб на попередньо-ізольовані з пінополіуретановою теплоізоляцією	17,4	
Західний регіон			
Волинська	1. Впровадження когенераційних установок	31,4	44,48
	2. Переведення котлів на альтернативні види палива	24,5	
	3. Заміна зношених труб на попередньо-ізольовані з пінополіуретановою теплоізоляцією	16,3	
Рівненська	Встановлення ІТП та приладів обліку теплової енергії		46,16
Івано-Франківська	Встановлення ІТП та приладів обліку теплової енергії та когенераційних установок		32,9
Хмельницька			135,545
Закарпатська	Встановлення ІТП, модернізація котелень та переведення котелень на альтернативні види палива		6,4

вкладень в необхідні заходи щодо модернізації об'єктів комунальної теплоенергетики 43,2 млрд. грн., строки окупності заходів до 4-х років. При цьому за рахунок термореновації будівель очікується зменшення споживання газу на 850 млн. м^3.

Умовно були визначені регіони, які суттєво відрізняються за промислово-економічними рівнем, природними характеристиками, і зроблена оцінка найбільш вагомих внесків різних технологічних заходів щодо зниження споживання природного газу.

Із табл. 3 слідує, що найбільші заощадження газу в східному регіоні плануються в основному за рахунок переоснащення котлів з використанням твердого палива, модернізації теплових мереж, оптимізації режимів роботи обладнання, встановлення когенераційних установок, теплових насосів; в південному регіоні – за рахунок встановлення ТН, КГУ та за рахунок загального зниження теплоспоживання; в центральному регіоні – за рахунок встановлення КГУ, індивідуальних теплових пунктів (ІТП) та переведення котлів на тверде паливо, в західному регіоні – за рахунок встановлення КГУ, ІТП, модернізації котелень та переведення котлів на тверде та альтернативні види палива, а по м. Києву за рахунок проведення термореновації будівель та встановлення ІТП.

Висновки

1. Проблема надійного енергоефективного комунального теплозабезпечення населен-

ня є насамперед територіальною і повинна вирішуватись системно, послідовно і комплексно в рамках відповідних регіональних програм.

2. На сьогодні розроблені і апробовані в практиці необхідні заходи з модернізації комунальної теплоенергетики регіонів та міст України і створені науково-методичні основи для розробки регіональних програм по впровадженню цих заходів для енергозабезпечення та скорочення споживання енергоресурсів і в першу чергу природного газу.

3. Національна академія наук України (Відділення фізико-технічних проблем енергетики, зокрема ІТТФ НАНУ) спільно з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України на основі досвіду реалізації пілотної регіональної програми Донецької області (ОКП «Донецьктеплокомуненерго») розробила проект Державної програми комплексної модернізації теплоенергетики України на 2012 – 2016 р.р. Основу програми становлять інноваційні заходи з енергоефективності, які входять до регіональних програм модернізації комунальної теплоенергетики 23 областей України та м. Києва і м. Севастополя.

4. Проект програми складається з 6 напрямків, 26 завдань, котрі загалом містять конкретні заходи з реалізації програми, що є загальною сумою заходів з регіональних програм по модернізації комунальної теплоенергетики областей і міст України. Програма базується на функціонуванні як систем централізованого, так і індивідуального (децентралізованого) теплозабезпечення при пріоритетному розвитку централізованої теплоенергетики. Пріоритетом програми є використання вітчизняного устаткування.

5. Основні очікувані результати наступні:

- суттєве використання вугілля та його відходів, відновлювальних та альтернативних місцевих палив і енергоресурсів;
- економія використання підприємствами комунальної теплоенергетики природного газу на 15 % за рахунок низки енергозаощаджувальних заходів;
- заміщення використання природного газу підприємствами комунальної теплоенергетики іншими енергоресурсами – 15 %;
- збільшення використання альтернативних і відновлювальних джерел енергії у системах комунального теплозабезпечення до 11 % від загального обсягу споживання енергії;
- зниження тепловитрат при транспортуванні теплової енергії до 7 %;
- зниження тепловитрат в будівлях існуючого житлового фонду до 18 %;
- реалізація ринкової цінової та економічно обґрунтованої тарифної політики в сфері теплопостачання;
- оновлення законодавчо-правової бази для ефективного функціонування комунальної теплоенергетики України – розробка або корегування 77 документів.

На кінець виконання програми зменшення споживання газу (за рахунок заходів з енергоефективності та заміщення газу іншим паливом або енергоресурсом) становитиме 4,14 млрд. куб. м , що відповідає 32 % від базового 2011 р. Необхідні п'ятирічні інвестиції на виконання програми оцінюються в 43 млрд. грн. Термін окупності основних заходів становить до 3 років. Навіть із врахуванням відносно довготривалих заходів по заміні теплових мереж та термомодернізації будівель, середній термін окупності програми не перевищує 5 років.

Регіональні програми на сьогодні являють собою єдині комплексні узагальнюючі документи з визначення шляхів модернізації комунальної теплоенергетики в регіонах. В зв’язку з тим, що сьогоденна ситуація в економіці України не дозволяє в повному обсязі фінансувати усі передбачені заходи регіональних програм, слід визначити пріоритетний ряд технологій і розпочати фінансування й впровадження тих з них, які при інших однакових умовах мають порівняно невеликий обсяг капітальних витрат та менші строки окупності.

З метою сприяння інвестиціям в комунальну енергетику, встановлення приватно-державного партнерства і посилення фінансових

механізмів в сфері теплозабезпечення Інститутом технічної теплофізики НАН України спільно з фахівцями Мінрегіонбуду України розробляються пропозиції щодо механізмів інвестування заходів зі зменшення споживання газу в рамках виконання регіональних програм модернізації комунальної енергетики.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Долинский А.А*. Региональные программы комплексной модернизации коммунальной теплоэнергетики Украины / Материалы XXI Международной конференции (7-11 июня 2011 г. Ялта), Киев ИПЦ АЛКОН, 2011. – С. 9-13.

2. *Кучеренко В.Н*. Модернизация коммунальной теплоэнергетики Донецкой области на базе ОКП "Донецктеплокомунэнерго" / Материалы XXI Международной конференции (7-11 июня 2011 г. Ялта), Киев ИПЦ АЛКОН, 2011. – С. 106-109.

3. *Долинский А.А., Басок Б.И., Хиврич Ю.Е. и др.* Научно-технические основы энергоэффективной модернизации коммунальной теплоэнергетики Украины на базе региональных програм (опыт Донецкой обл.)/ Пром. теплотехника, №7, 2011. – С. 76-77.

Получено 02.04.12 р.