

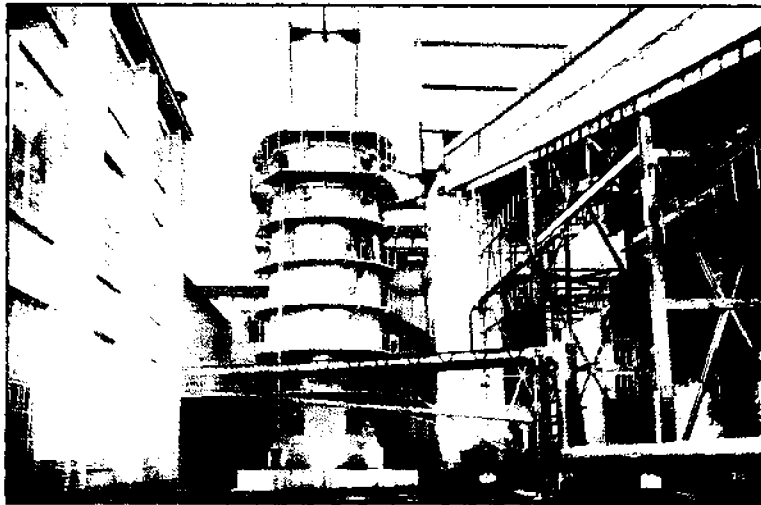
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО  
І ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ**

**Навчально-виробничий науковий центр  
«Техноцентр»**

**Фірма «Дифузія»**

# **ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ**



**КИЇВ 2004**

## **ПІЛОТНИЙ ПРОЕКТ ПО КОГЕНЕРАЦІЇ – ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ**

*Христенко В. І. – Заступник голови Держспроду України,  
Капустін В. Б. – Радник з питань енергетики Держспроду України  
Серьогін О. О. – директор, д.т.н. Інституту технологічного і  
енергетичного машинобудування.*

Україна відноситься до країн з енергодефіцитною економікою, які задовольняють свої потреби в паливно-енергетичних ресурсах за рахунок власного виробництва менше як на 50 відсотків. Енергомісткість валового внутрішнього продукту в Україні на сьогодні вища енергомісткості в розвинутих країнах Західної Європи. Потенціал енергозбереження в економіці України складає 30–40 %. Аналогічна ситуація і в харчовій промисловості. Підприємства харчової промисловості витрачають в середньому за рік 2,6–3,0 млн тонн умовного палива 1,8–2,3 млрд кВт/год електроенергії. В структурі собівартості продукції паливна складова сягає від 5 до 20 %. Тому енергозбереження є одним з важливих факторів, що сприяє підняттю конкурентоспроможності українських товарів, а енергозберігаючий шлях розвитку енергетики становиться пріоритетним напрямком розвитку енергетичної бази харчової галузі.

Практично енергозабезпечення підприємств в харчовій промисловості відбувається по розподільчій схемі: підприємство виробляє власну теплоенергію, а електроенергію отримує, як правило, від мереж Мінтопэнерго. Виняток складають цукрові заводи, у яких джерелом енергії (електричної і теплової) є власні ТЕЦ. В той же час впровадження комбінованого виробництва теплової і електричної енергії можливе і доцільне при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні також в олієжировій, спиртовій, пивоварній та в інших галузях харчової промисловості.

Зважаючи на необхідність впровадження нових енергозберігаючих технологій, Укрхарчопром України в 1998 році вийшов з пропозицією в Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції щодо розробки проекту енергозабезпечення підприємств харчової промисловості на базі когенераційних установок в рамках програми технічної допомоги TACIS і отримав підтвердження на можливість його виконання. Після проведення відповідної процедури підготовки та узгодження пропозицій з ЄС у Брюсселі (майже рік), розробки взаємоузгодженого технічного

завдання, проект *«Розробка економічно ефективних установок малої потужності з спільним виробництвом теплової і електричної енергії в харчовій і суміжних з нею галузях промисловості України»* (надалі Проект) розпочався з листопада 1999 року і завершується в 4-му кварталі 2003 року. Проект передбачав впровадження енергозберігаючої технології комбінованого виробництва теплової і електричної енергії (когенерації), яка визнана у світі як одна із сучасних економічно ефективних технологій енергозабезпечення для промислових підприємств, тощо. В рамках цього проекту передбачалось упровадити когенераційні установки на 3-х підприємствах. Дані проекти повинні стати *демонстраційними для широкого застосування малих когенераційних установках в харчовій і інших галузях промисловості України.*

Беніфіціаром проекту технічної допомоги ЄС в Україні виступав Державний департамент продовольства Міагрополітики України. Підрядником проекту, після перемоги у тендері в Брюсселі у вересні 1999 року серед п'яти західних компаній, став Консорціум у складі PI Consulting Oyj (Фінляндія), – Головний підрядник, Arges Environment (Фінляндія), Niels Brok International (Данія), Project Management Group (Ірландія), АВВ Power Oy (Фінляндія).

З Головним підрядником Єврокоміссією був заключений відповідний контракт на фінансування проекту.

Головним завданням проекту було продемонструвати, що когенераційні установки малої потужності можуть підвищити енергоефективність та рентабельність підприємства, сприяти співробітництву компаній ЄС та України в виробництві обладнання, яке відноситься до когенераційного, сприяння в залученні фінансових організацій до проектів з когенераційними установками. Проведення енергетичних і фінансових аудитів, розробка комплексу документів для отримання кредиту, роботи по придбанню і монтажу моніторингово обладнання – фінансувались Проектом. Важливо те, що підприємства для закупівлі обладнання використовували свої кошти або отримували кредит. Проектування та монтаж обладнання також проводилось за рахунок коштів підприємств.

Проектом передбачено виконання 3-х етапів робіт:

- відбір компаній, обстеження і попередні дослідження, маркетингові дослідження, розробка техніко-економічних обґрунтувань, необхідних для подання в банки;

- розробка предтендерної технічної документації, тендер серед виробників енергетичного обладнання, проектування монтаж та введення когенераційних установок в експлуатацію (основний етап);

- впровадження моніторингових систем відповідно вимог технічного завдання і проведення моніторингу установок, навчання персоналу та розповсюдження передового досвіду по вибору і експлуатації когенераційних установок.

На період завершення першого етапу проекту, в результаті аналізу 80 підприємств-претендентів харчової промисловості, визначились по технічним і фінансовим критеріям три підприємства харчової промисловості, які дали згоду на впровадження когенераційних установок. Це ЗАТ Пологівський МЕЗ, ВАТ Пивзавод «Рогань» і ВАТ Пивобезалкогольний комбінат «Славутич», на яких були проведені енергетичний і фінансовий аудити, розроблені ТЕО і претендерна документація на закупівлю обладнання. На двох підприємствах передбачалась установка газотурбінного генератора потужністю 2,5 МВт з паровим котлом – утилізатором. Вартість кожного з проектів – 2,5 млн \$ США. Строк окупності до 5 років. Але в зв'язку з зміною власників підприємств, плани впровадження когенераційних установок були перенесені на подальший період, який не вписувався в термін, визначений щодо виконання завдань Проекту. До Проекту були залучені резервні зацікавлені підприємства, які відносяться до суміжних з харчовою промисловістю галузей – це Рубіжанський картоно-тарний комбінат та комбінат по виробництву шкіри «Возко». Ці підприємства працювали над модернізацією своїх енергосистем і включення їх до Проекту дало їм змогу виконати ці роботи на європейському рівні. На цих підприємствах також був виконаний енергетичний і фінансові аудити, проведені відповідні тендери по вибору обладнання, відповідні процедури по закупівлі моніторингового обладнання.

На 1 серпня 2003 року на Рубіжанському картонно-тарному комбінаті змонтована газотурбінна установка потужністю 15 МВт (розробки і виготовлення ВАТ «Машпроект» і ПО «Зоря») з паровим котлом – утилізатором на 70 т/год з тиском пари 3,9 МПа і температурою перегрітої пари 45 °С, після якого встановлена парова протитискова турбіна потужністю 6 МВт. Котел утилізатор в найкоротший термін був розроблений спеціально під дану установку і виготовлений харківськими котлобудівниками *Вперше в Україні 24 квітня н.р. запущена і працює потужна (для промислової енергетики) енергетична установка комбінованого циклу: газова турбіна–паровий котел–парова турбіна.* Головним підрядником робіт була спеціалізована українська організація Южтрансенерго. Вартість проекту біля 5 млн \$ США. Строк окупності проекту до 4 років.

На кожному комбінаті «Возко» змонтовані і пропущені дві газо-поршневі когенераційні установки, кожна потужністю 1МВт. Виробництва словацької фірми «Elteka». Утилізується на установках тепла енергія, яка буде використовуватися в технологічному циклі комбінату. Потужність по теплу 1,2 МВт. Кожна. Генпідрядником виступила українська енергосервісна компанія «Укреско». Вартість проекту біля 1,5 млн \$ США. Строк окупності – 3–4 роки.

Великий обсяг робіт по модернізації схеми енергозабезпечення виконується вже декілька років. на Пологівському МЕЗі. Зокрема завод переведен з рідкого палива на газ, розроблений і впроваджується проект переводу на спалювання соняшникового лушпиння другого парового котла потужністю 20–25 т/год, реконструється електрична і теплова схеми заводу. Розроблений проект установки чеської турбіни потужністю 2,5 МВт. Підготовлений і проведений тендер на закупівлю обладнання. В зв'язку з тим, що завод разом з реконструкцією енергетичного господарства виконує паралельно і реконструкцію окремих технологічних ділянок заводу (за свої кошти), строк впровадження енергетичного устаткування, передбаченого Проектом, виконується за особистими графіками і планами, які не співпадають з термінами проекту на декілька місяців. Але моніторингове обладнання вже закуплено і встановлюється. Вартість проекту біля 1,5 млн \$ США. Строк окупності до 5 років.

В рамках проекту фахівці України мали можливість ознайомитись з працюючими когенераційними установками в Іспанії, Німеччині, Фінляндії. Проведено широке коло конференцій, консультацій, робочих семінарів на об'єктах тощо. Проведена заключна конференція по результатах Проекту. Набутий європейський досвід буде використано в подальшій роботі при експлуатації установок, а результати Проекту розповсюджені в інших галузях промисловості України.

***Реалізація цього проекту для промисловості України дала можливість:***

- Вперше на Україні реалізувати парогазовий цикл з електричним ККД 45 % і ККД використання палива в цілому на рівні 80–85 %.
- Одними із перших в Україні реалізувати газо-поршневі електростанції середньої потужності (2 МВт ел.) з ККД використання палива – 85 %.
- Вперше в олієжировій галузі передбачити установку парової конденсаційної турбіни з промисловим відбором, для якої пар буде виробляти енергетичний котел, працюючий на соняшниковому лушпинні.

- Підвищити надійність і ефективність енергопостачання. Так, тільки Пологівський МЕЗ в 2002 році відключався від електромереж до 20 разів, причому відключення супроводжувалось значними матеріальними збитками. Потрібно також відзначити, що вартість електричної енергії після когенераційних установок (1 кВт.год) майже вдвічі дешевша ніж від електричних мереж.

- Значно зменшити кількість шкідливих викидів у продуктах згорання палива.

- Українським виробникам і спеціалізованим енергетичним організаціям (проектно-конструкторським, монтажним, пуско-налагоджувальним) продемонструвати свою здатність виконувати роботи на високому рівні, що підтверджено західними експертами.

Реалізація проекту стала координуючим фактором для розробки і прийняття законодавчих актів в Україні по широкому впровадженню когенераційних технологій в промисловість. Для широкого впровадження позитивних результатів проекту, на наш погляд, необхідно розробити засоби і механізми їх впровадження. Кроком на цьому шляху було б створення компанії типу УкрЕско в харчовій промисловості, для можливості впровадження когенераційних і інших енергозберігаючих технологій і для широкого проведення технічного переоснащення енергетичної бази промисловості.

Закінчується масштабний енергетичний проект в промисловій енергетиці України. Проект виконувався майже 4 роки і в скрутних фінансових умовах сьогодні реалізовано три проекти з сумарною вартістю обладнання і проектно-монтажних робіт на 8 млн \$ США. Над проектом спільно працювали фахівці України, Фінляндії, Данії і Ірландії, продемонструвавши високий рівень професійних знань і доброзичливих стосунків на протязі всього проекту, за що велика подяка всім фахівцям, які впроваджували Проект у життя. Велика подяка Європейській комісії за те, що вона надала Україні можливість реалізувати передові західні технології в промисловість України, визначивши по суті стратегічні шляхи, по яким повинна розвиватися промислова енергетика країни.

*Виконаний на міжнародному рівні енергетичний реальний демонстраційний Проект в промисловості України є позитивним внеском в потенціал енергозбереження України, в поодальшій розбудові європейської співдружності.*