

**В. К. ГРАНОВСЬКИЙ**, канд. техн. наук, директор Департаменту металургійної промисловості  
Міністерство промислової політики України, м. Київ  
**В. С. ХАРАХУЛАХ**, генеральний директор  
ВГО «Металургпром», м. Дніпропетровськ

**ПРО ПЕРШОЧЕРГОВІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ ЗАВДАННЯ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

(за матеріалами виступів на колегії Міністерства промислової політики України 27.12.2005 р., м. Київ)

Питання щодо енергозбереження в галузях, які входять до сфери управління Мінпромполітики, необхідно розглядати згідно з тенденціями розвитку енергетичного ринку України.

Слід зазначити, що Україна, як і переважна більшість країн Європи (за виключенням Росії), належить до країн, частково забезпечених традиційними видами первинної енергії, а отже змушена вдаватись до їх імпорту.

Енергетична залежність України від поставок органічного палива, з урахуванням умовно-первинної ядерної енергії, у 2000–2004 рр. становила 60,7 %, країн ЄС – 51 %. Подібною або близькою до української є енергозалежність таких розвинутих країн Європи, як Німеччина – 61,4 %, Франція – 50 %, Австрія – 64,7 %. Багато країн світу мають значно нижчі показники забезпечення власними первинними паливно-енергетичними ресурсами (ПЕР); зокрема, Японія використовує їх близько 7 %, Італія – близько 18 %.

Рівень енергозалежності України є середньоєвропейським, але він характеризується відсутністю диверсифікованих джерел постачання енергоносіїв, насамперед – нафти, природного газу та ядерного палива.

За структурою споживання первинної енергії в Україні за минулі роки найбільший обсяг припадає на природний газ – 41 % (табл. 1), тоді, як в країнах світу питома вага споживання газу складає 21 %, обсяг споживання нафти в Україні становить 19 %, вугілля – 19 %, урану – 17 %, гідроресурсів та інших відновлювальних джерел – 4 %.

**Таблиця 1.**

**Структура споживання первинної енергії в Україні, країнах ЄС –15, США та у світі в цілому, %**

	Світ	Україна	Країни ЄС	США
Природний газ	21	41	22	24
Нафта	35	19	41	38
Вугілля	23	19	16	23
Уран	7	17	15	8
Гідроресурси та інші відновлювальні джерела	14	4	6	7
Всього	100	100	100	100

В умовах, коли природний газ домінує в структурі споживання первинної енергії в Україні, а ціна на нього на світовому ринку значно підвищилась і має тенденцію до подальшого зростання, вітчизняній промисловості необхідно кардинально змінити структуру споживання енергії – значно зменшити споживання природного газу, а акцент зробити на власну сировинну базу – вугілля, атомну енергетику.

Слід зазначити, що рівень енергозабезпеченості країни характеризується показником питомого споживання первинної енергії на одну особу (т у. п./люд.). Енергозабезпеченість України у 2005 р. дорівнює 4,5 т у. п./люд., що значно відстає від розвинутих країн світу (США, ЄС-15, Японія), але випереджає рівень найбільш індустріалізованих країн світу, які розвиваються (КНР, Індія, Турція) (табл. 2).

**Таблиця 2.**

**Питоме річне споживання первинної енергії у країнах світу, т у. п./люд. (за даними Міжнародного енергетичного агентства (МЕА))**

	1990 р.	2000 р.	2005 р.
США	14,2	15,5	15,6
Японія	5,2	6,2	6,3
ЄС-15	5,7	6,2	6,4
КНР	0,8	1,0	1,2
Індія	0,3	0,5	0,5
Туреччина	1,3	1,6	1,8
Східна Європа	4,6	3,4	3,6
СНД	7,5	5,1	6,2
Україна	7,1	3,7	4,5

Технологічний рівень країни опосередковано характеризується показником споживання електричної енергії на одну особу (кВт год/люд.). Питоме річне споживання електроенергії в Україні у 2005 р. планується на рівні 3789 кВт год/люд., що в 2–3 рази нижче, ніж у розвинутих країнах світу. У 1990 р. цей показник складав в Україні 5198 кВт год/люд. Відставання за цим показником від розвинутих країн світу спричинено різким падінням споживання електричної енергії промисловістю та сільським



господарством у 90-х роках, а вже з 2000 р. окреслено стійку тенденцію зростання цього показника (табл. 3).

**Таблиця 3.**  
**Питоме річне споживання електричної енергії у країнах світу та в Україні, кВт год/люд. (за даними МЕА)**

	1990 р.	2000 р.	2005 р.
США	11086	13062	12792
Японія	6169	7433	7727
ЄС-15	5488	6393	6813
КНР	477	933	1170
Індія	304	4773	485
Туреччина	910	1702	1592
Східна Європа	3426	3182	3458
СНД	5131	3842	4731
Україна	5198	3412	3789

Узагальнюючими показниками ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів країни є питомі витрати первинної енергії на одиницю валового внутрішнього продукту країни (енергоємність ВВП).

Сьогодні енергоємність ВВП України становить 0,89 кг умовного палива на 1 долар США з урахуванням паритету реальної купівельної спроможності, що у 2,6 рази перевищує середній рівень енергоємності країн світу. Причиною високої енергоємності є надмірне споживання в галузях економіки енергоресурсів на виробництво одиниці продукції, що зумовлює відповідне зростання імпорту вуглеводнів в Україну.

Висока енергоємність ВВП в Україні є наслідком суттєвого технологічного відставання у більшості галузей, незадовільної галузевої структури національної економіки і, зокрема, імпортно-експортних операцій та впливу «тіньового» сектора економіки.

Це відноситься і до галузей, які входять до сфери управління Мінпромполітики, в першу чергу – до гірничо-металургійного та хімічного комплексів, на долю яких припадає біля 56 %, або 19,5 млрд м<sup>3</sup> з 35 млрд м<sup>3</sup> природного газу, який споживається щорічно промисловим комплексом України (табл. 4).

**Таблиця 4.**  
**Споживання природного газу підприємствами Мінпромполітики**

Галузь	Природний газ, млрд м <sup>3</sup>
Гірничо-металургійний комплекс, у тому числі:	9,2
▪ металургійна	7,6
▪ гірничорудна	0,558
▪ кольорова	0,853
хімічна	8,5
машинобудування	1,75

Промисловий комплекс України, в тому числі металургійний та хімічний, характеризується:

- структурною недосконалістю та технологічним відставанням;
- значним старінням основних виробничих фондів, знос яких складає майже 70 % (на обладнанні з терміном експлуатації вище нормативного виготовляється майже 50 % всієї продукції);
- неефективним використанням паливно-енергетичних ресурсів, за рівнем використання яких Україна значно перевищує світові показники.

Розглянемо це питання більш детально на прикладі гірничо-металургійного комплексу України (в табл. 5 наведені витрати найбільш енергоємного виробництва – доменного), який є одним з основних споживачів природного газу в Україні – за підсумками 2004 р. підприємствами галузі було спожито 9,2 млрд м<sup>3</sup>, а саме:

- металургійна галузь – 7,6 млрд м<sup>3</sup> (76,8 %), у тому числі:
- трубна підгалузь – 485,6 млн м<sup>3</sup> (6,4 %);
- метизна підгалузь – 45,3 млн м<sup>3</sup> (0,6 %);
- вогнетривка підгалузь – 259 млн м<sup>3</sup> (3,4 %);
- коксохімічна підгалузь – 46 млн м<sup>3</sup> (0,6 %);
- гірничорудна галузь – 558,2 млн м<sup>3</sup> (7 %), у тому числі ВАТ «Полтавський ГЗК» – 180 млн м<sup>3</sup>;
- кольорова металургія – 853 млн м<sup>3</sup> (11 %).

(Довідково: в 2004 р., крім металургів, основними споживачами природного газу були хімічна – 8473 млн м<sup>3</sup> і машинобудівна галузі – 1748,3 млн м<sup>3</sup>).

**Таблиця 5.**  
**Витрати відновлювачів у доменних печах, кг/т чавуну (2004 р.)**

	Кокс	Вугілля	Мазут	Газ
Україна	534	17	–	99
Росія	467	–	–	93
Китай	423	120	–	–
Японія	388	129	–	–
США	412	62	9	20
ЄС	361	104	22	–
Німеччина	352	77	42	–
Франція	320	165	–	–
Південна Корея	344	146	–	–

На частку металургійних підприємств доводиться 76,8 % від потреби гірничо-металургійного комплексу в природному газі (табл. 6).

Доля природного газу в загальних обсягах витрат палива становить:

- у доменному виробництві ≈ 18 %;
- у мартенівському виробництві сталі ≈ 78 %;
- у прокатному виробництві ≈ 45 %.

**Таблиця 6.**  
**Потреби гірничо-металургійного комплексу у газі**

Основні споживачі	Обсяг споживання, млн м <sup>3</sup>	%
Виробництво агломерату	218,9	2,88
Виробництво чавуну	3053,38	40,10
Виробництво сталі, у тому числі:	1320,4	16,95
мартенівська	1248,2	16
конвертерна	72,2	0,95
Виробництво прокату	1223,2	16,1
ТЕЦ ПВС	821,1	10,8
Обпалення вапняку	480,7	6,3
Обігрівання повітрянагрівачів	129,2	1,7
Інші	362,2	4,75

Основними факторами значних витрат у металургії України є (рис. 1):

- збільшення витрат залізорудної шихти завдяки технологічній відсталості українських ГЗК (низький вміст заліза в підготовленій залізорудній сировині – окатишах та агломераті);
- додаткові витрати коксу на більш високі обсяги шихти;
- втрати коксу внаслідок низької його якості.

Проблема надмірної енерговитратності української металургії має два аспекти:

- надзвичайно високі питомі витрати енергії при виготовленні одиниці продукції;
- неоптимальна із сучасної точки зору структура витрат за видами енергоносіїв.

Найбільше відставання України за енерговитратами доводиться на стадію виробництва сталі (витрати енергії в 6 разів перевищують норми ЄС) і на стадію прокатки (різниця майже вдвічі). Це викликано, насамперед, технологічними відставаннями (більша частка мартенівської сталі і низький відсоток використання машин з безперервного лиття заготовок (МБЛЗ).

Важливо відзначити, що в структурі українського виробництва значну частку займає продукція низької переробки, тому ситуація з енергозбереженням фактично

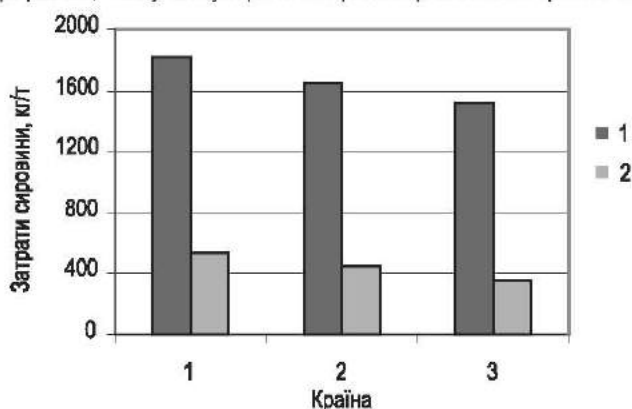


Рис. 1. Витрати залізорудних матеріалів (1) і коксу (2) на виробництво 1 тонни чавуну: 1 – Україна; 2 – Росія; 3 – ЄС

є ще гіршою, оскільки висока ступінь переробки дозволяє розвиненим країнам виробляти продукцію з більшою доданою вартістю, ніж українська продукція, у продажах якої значну частку займають напівфабрикати і сляби.

Для України характерні:

- *перевитрати природного газу*, що на різних етапах металургійного виробництва пов'язані з особливостями сировини (низький вміст заліза) і існуючих технологій (мартени, на яких газ є основним енергоносієм, а також прив'язка до природного газу доменного виробництва, що було виправдано в часи радянської металургії, коли газ був найбільш дешевим паливом);
- *перевитрати коксу* через низьку якість залізорудної сировини (низький вміст заліза насамперед) і через слабе застосування вугілля як пилувугільного палива (ПВП).

Україна і Росія залишаються єдиними найбільшими виробниками мартенівської сталі (відповідно 50 % і 43,1 % світового виробництва), що приводить до високої енерговитратності виробництва і збільшення шкідливих викидів в атмосферу. Сумарні питомі енерговитрати на стадіях виробництва чавуну, сталі і прокату в Україні на 35,2 % перевищують аналогічні показники стандартів країн ЄС (табл. 7, рис. 2).

**Таблиця 7.**  
**Енерговитрати в металургії України і стран ЄС**

Рівень витрат на виробництво, ГДж/т	Україна	Стандарт ЄС
чавуну	16,7	15,2
сталі	3,3	0,53
розлив і прокатка	5,2	2,9
Сумарні витрати	25,2	18,7

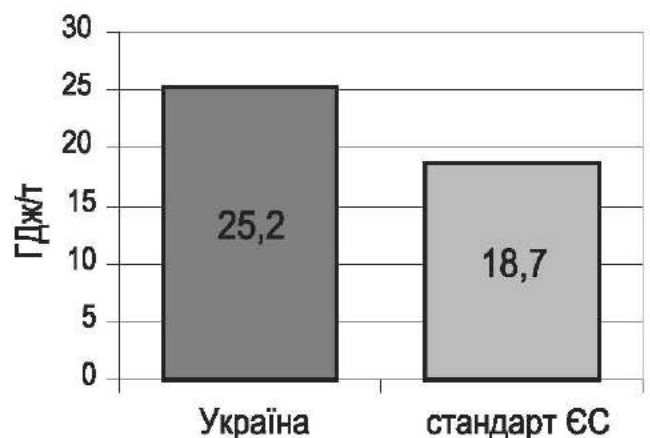


Рис. 2. Рівень споживання енергоресурсів на виробництво і прокатку сталі



На відміну від постійного технологічного відновлення металургії Росії, де частка використання мартенівської технології зменшується, розвиток металургії України в роки росту попиту на сталь (2000–2004 рр.) відбувається за рахунок мартенівського виробництва.

На сьогоднішній день зниження споживання природного газу – найактуальніша проблема в промисловості України, вирішення якої дозволить покращити баланс зовнішньої торгівлі та зміцнить енергобезпеку країни.

Неможливо ствержувати, що нічого не робилось і не робиться на підвідомчих підприємствах щодо зменшення енергоспоживання.

Тільки в цьому році завдяки реалізації організаційно-технічних заходів шляхом впровадження новітніх, швидкокоупних енергозберігаючих технологій на підвідомчих Мінпромполітики підприємствах було зекономлено близько 1,0 млн т умовного палива.

Але цього явно замало, і в умовах прогнозованого різкого підвищення цін на природний газ не вирішує проблеми енергетичної безпеки України.

Слід констатувати, що за 14 років незалежності вітчизняна промисловість не спромоглась «злізти з газової голки». Отримуючи дешевий газ від Росії, вітчизняна промисловість не зробила кардинальних кроків з переозброєння та використання сучасних енергозберігаючих технологій, як це було зроблено в країнах Заходу в період «енергетичної кризи».

На наш погляд, основною причиною є відсутність законодавчої підтримки щодо фінансування програми переозброєння промисловості в цілому. Прийнято ряд галузевих програм, але всі вони пробуксовують через відсутність належного механізму фінансування.

З боку Міністерства, Комітету Верховної Ради з питань промислової політики та підприємництва робились неодноразові спроби внести зміни в існуючий Податковий кодекс у частині зняття податку на прибуток, який направляється на оновлення основних фондів, збільшення амортизаційних відрахувань.

Але, на жаль, через негативну позицію Мінфіну, Державної податкової адміністрації, Мінекономіки всі наші ініціативи «кляли під сукно».

Мабуть, сьогодні наступив той момент, коли ми разом з Комітетом ВРУ з питань промислової політики та підприємництва зможемо реалізувати наші задуми.

В сьогоднішніх кризових умовах проблему енергозбереження слід розв'язувати комплексно із застосуванням організаційно-технічних та економічних заходів.

На наш погляд, кардинальними заходами, спрямованими на зниження залежності України від імпорту природного газу та енерговитрат у виробництві, де енергоресурси становлять понад 40 % собівартості продукції (це, в

першу чергу, стосується металургії та хімії), повинні стати як коротко- та середньострокові малозатратні заходи, так і капіталоемні довгострокові заходи.

До коротко- та середньострокових заходів слід віднести:

- виведення з експлуатації надлишкових, неефективних агрегатів;
- скорочення часу роботи технологічних агрегатів на холостому ході;
- поліпшення використання доменного та коксового газів, удосконалення електричних схем виробничих агрегатів;
- збільшення ефективності використання вторинних ресурсів;
- створення економічного механізму стимулювання енергозбереження на підприємствах;
- створення системи сертифікації енергетичних технологій та обладнання;
- створення механізму державного регулювання для забезпечення взаємодії між міністерствами у вирішенні питань енергозбереження;
- автоматизацію енерговитратних виробничих потужностей.

Реалізація цих заходів тільки в металургії дозволить заощадити щорічно від 1,0 до 1,5 млн т умовного палива.

До капіталоемних заходів слід віднести – *в металургії:*

- технічне переозброєння, модернізацію та реконструкцію виробництва;
- впровадження пиловугільного палива в доменному виробництві;
- скорочення мартенівського виробництва сталі за рахунок збільшення виробництва сталі киснево-конверторним та електродуговим способами;
- впровадження безперервного розливу сталі.

Реалізація цих заходів дозволить заощадити майже 6,0 млрд м<sup>3</sup> природного газу на рік, а енергоемність металургійної продукції зменшиться до 1,2 т умовного палива на тону готового прокату.

*в хімії:*

- проведення модернізації основних виробничих заходів з метою досягнення сучасного світового рівня витрат природного газу на одиницю продукції, що дозволить зменшити його питомі витрати з 1250 м<sup>3</sup> до 1000 м<sup>3</sup>, та загальне споживання природного газу – 1,25 млрд м<sup>3</sup>;

*в машинобудуванні:*

- впровадження прогресивних технологій та обладнання як в обробці металів, так і в ливарному виробництві, що надасть можливість скоротити споживання природного газу на 0,3 млрд м<sup>3</sup>.



Вартість реалізації заходів з енергозбереження до 2011 р., за попередніми розрахунками, складає майже 40 млрд грн.

Але для цього необхідно розробити Програму енергозбереження на 2006–2011 рр.

Сама Програма має бути розроблена провідними галузевими інститутами і впроваджена за рахунок використання інвестиційно-інноваційної моделі та при внесенні відповідних змін в існуюче законодавство.

Окремо варто відмітити ситуацію щодо хімічної галузі, для якої природний газ є основною сировиною, і не-

можливо значно скоротити його використання. У цьому випадку Мінпромполітики разом з відповідними міністерствами та відомствами необхідно опрацювати питання щодо нормативного врегулювання можливості роботи хімічних підприємств за давальницькими схемами, в тому числі забезпечення транспортування природного газу від кордону Україна – Росія до заводу – виробника хімічної продукції в Україні, що дозволить утримати діюче виробництво азотної продукції на рівні 2005 р. та зберегти робочі місця і відповідні надходження коштів до державного бюджету.