

УДК 330.312:338.347: 669

О. А. Слободчикова,
аспірант, Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ПРОВЕДЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

O. Slobodchykova,
postgraduate student, Taras Shevchenko National University of Kiev

INVESTMENT MAINTENANCE THE INTRODUCTION OF RESOURCE- AND ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN THE TERMS OF MANUFACTURING RESTRUCTURING OF STEEL COMPANIES

У статті обґрунтовано необхідність впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій у вітчизняне металургійне виробництво. Автором визначено основні заходи виробничої реструктуризації на підприємствах металургії та напрями їх реалізації з урахуванням специфіки функціонування металургійної галузі. Проаналізовано стан інвестиційного забезпечення металургійної промисловості.

The article substantiates the need of introduction of resource- and energy-saving technologies in domestic steel production. The author identifies the key measures of manufacturing restructuring steel companies and ways of implementation them taking into account the specific of metallurgical industry. The author analyzes the condition of investment maintenance the steel industry.

Ключові слова: енергоємність металургійного виробництва, виробнича реструктуризація підприємства, ресурсо- та енергозберігаючі технології, інвестиційне забезпечення.

Key words: energy intensity of steel production, manufacturing restructuring, resource- and energy-saving technologies, investment maintenance.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Енергоємність продукції металургійних підприємств України вище енергоємності металургійної продукції країн Європи і світу, зокрема в доменному виробництві — на 14—20%, у сталеплавильному — на 16—40%, в прокатному — на 20—50%. Підвищена енергоємність вітчизняної металургійної галузі порівняно з США, ЄС та Японією зумовлена її технологічними особливостями. Галузь характеризується досить низьким технологічним рівнем порівняно з промислово розвиненими країнами. Лише третина технологічних схем металургійних процесів відповідають світовим показникам, інша частина є застарілою і не має резервів для модернізації.

У металургійному виробництві України використовуються практично всі відомі види енергоносіїв (газ природний, кокс, мазут, вугілля, газ доменний і коксівний тощо). Найбільша кількість енергоресурсів використовується в доменному виробництві при виготовленні чавуну — 55%, сталь — 14%, прокат — 20%, підготовка шихти — 11%.

Основне споживання природного газу теж приходить на доменне виробництво — 40,1%, сталеплавильне виробництво — 17,3%, з них: мартенівський спосіб виробництва — 16,0%, конвертерний — 1,3% і прокатне виробництво — 16,1%. Частка природного газу в загальних витратах енергоресурсів складає

в доменному виробництві — 18%, в мартенівському виробництві сталі — 78%, в прокатному виробництві — 45%.

Орієнтація на широке застосування природного газу як додаткового відновника в доменному процесі, що була властива металургії СРСР (а сьогодні металургії України і Росії), доцільна лише за умови наявності дешевого газу. Провідні країни світу (за винятком США) природний газ у такий спосіб не використовують.

Слід також відзначити, що сьогодні частка газу в собівартості продукції металургійних підприємств становить 7—11% залежно від способу виробництва сталі і забезпеченості заводів власною сировиною. Таким чином, висока енергоємність виробництва у поєднанні зі зростанням цін на енергоносії (ціна на природний газ за 2010—2012 р. з урахуванням транспортування зросла в 1,7 раза до 485 дол. США за тис. м³, за аналогічний період ціна електроенергії зросла в 1,68—1,76 рази) сприяє постійному зростанню собівартості продукції.

У структурі собівартості прокату витрати на паливно-енергетичні ресурси складають 50%, в розвинених країнах — близько 20%. Енергоємність валового внутрішнього продукту досягла 1,2 кг у.п./грн., що на 30% перевищує аналогічний показник промислово розвинених країн світу. Тому в умовах проведення модернізації та реструктуризації підприємств металургійної галузі України особливого значення набуває вирішення питань, головним чином пов'язаних з ефективним використанням енергоресурсів та впровадженням ресурсо- та енергозберігаючих технологій у металургійне виробництво.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналізу та вирішенню проблем, що виникли останнім часом у металургійній галузі України, присвячені праці таких вчених: І. Булеєва [1], С. Грищенко [2], В. Мазур [3], А. Пікус [4], О. Рябчина [5] та інших. Враховуючи те, що стабільний та ефективний розвиток національної економіки України суттєво залежать від функціонування вітчизняної металургійної галузі, яка на сьогодні є найбільшою базовою галуззю української промисловості та стратегічною складовою національної економіки, важливим завданням наукових досліджень виступає постійний аналіз сучасних тенденцій розвитку підприємств металургії, розробка виваженої стратегії їх розвитку, основним напрямом якої має стати здійснення заходів з реструктуризації та модернізації металургійних підприємств з метою зниження рівня енергоємності галузі шляхом упровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій у виробництво. Недостатньо дослідженими та висвітленими в науковій літературі залишаються аспекти, пов'язані зі специфікою забезпечення інвестиційними ресурсами реалізації заходів щодо впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій у процеси виробництва металургійної продукції в умовах проведення виробничої реструктуризації підприємств металургійної галузі України та її інвестиційного забезпечення.

ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою статті є обґрунтування доцільності інвестиційного забезпечення впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій в умовах технічного переозброєння та модернізації металургійної галузі в рамках здійснення виробничої реструктуризації металургійних підприємств.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Аналіз зовнішнього середовища функціонування підприємств металургійної галузі України свідчить про те, що на сьогоднішній день їм притаманна дуже значна експортна орієнтація (біля 80% від виробництва йде на експорт), в структурі експорту переважає продукція низького ступеня готовності, в основному це напівфабрикати. Серед внутрішніх проблем підприємств вітчизняної металургії на сьогоднішній день у першу чергу потребують вирішення ті, що пов'язані зі зміною існуючої виробничої структури, яка характеризується:

- використанням морально і фізично застарілих технологій, устаткування. Знос основних виробничих фондів перевищує 60%. Понад нормативно експлуатується: 54% коксових батарей, 50% доменних печей, 87% мартенівських печей, 26% конверторів, 85% прокатних станів;

- значним відставанням від металургійних підприємств передових країн світу по таких показниках: виробництво сталі в мартенівських печах — 22,7% (на Заході мартенівські печі практично відсутні — 1,1%); виробництво сталі у конвертерах — 72,4% (біля 67% у передових країнах); виробництво сталі в електропечах — 4,9% (проти 32,1% у передових країнах);

- низьким використанням альтернативних видів енергії та вторинних енергоресурсів (7—8%), яка в 3—4 рази менше в порівнянні з країнами ЄС (25%);

- необхідністю впровадження нових технологій, які забезпечать скорочення сукупних витрат, економію витрат матеріально-енергетичних ресурсів і підвищенню якості вітчизняної металопродукції внаслідок ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. Так, питома вага витрат металургійного коксу — 530—545 кг на 1 тону чавуну проти 250—300 кг на 1 тону в передових західних країнах; питома вага природного газу — 84,0 м³ на 1 тону чавуну, який в Європейських країнах практично не використовується;

- відставанням від США, ЄС, Японії з техніко-економічних показників, зокрема: кількість відходів у виробництві прокату більша у 2 рази, середня продуктивність праці нижча у 2,5—3 рази, негативний вплив на довкілля вище у 2 рази;

- необхідністю капітального ремонту та реконструкції діючого обладнання на підприємствах.

У таких умовах одним із напрямів вирішення поставалих перед підприємствами металургійної галузі проблем, збереження рівня рентабельності і конкурентоспроможності металургійних підприємств, забезпечення зростання продуктивності праці, зменшення собівартості продукції та досягнення ефективного їх розвитку в майбутньому пропонуємо прове-

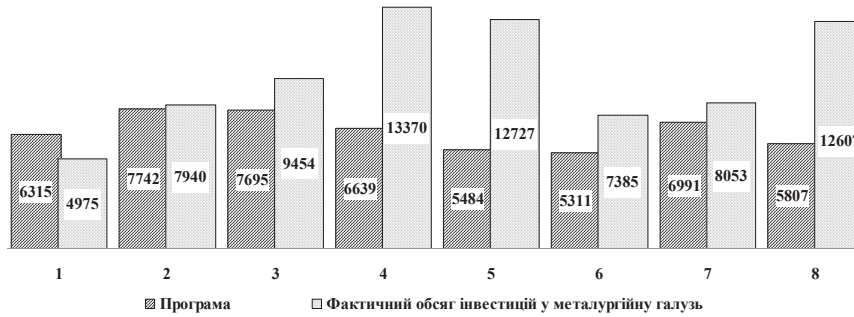


Рис. 1. Динаміка інвестицій у гірничо-металургійний комплекс України у 2004–2011 роках, млн грн.

Джерело: [7; 8].

дення виробничої реструктуризації. Основними заходами такої реструктуризації на вітчизняних підприємствах металургії нами визначені наступні [1, с. 82; 3; 4, с. 96]:

- подальше освоєння металургійними підприємствами технології вдування пиловугільного палива;

- перехід від використання газу в доменному виробництві до пиловугільного палива;

- розвиток сучасних технологій виробництва чавуну, зокрема безкоксової металургії та прямого відновлення чавуну;

- удосконалення обладнання і технології доменного процесу для виробництва високоякісного чавуну, зниження трудових, матеріальних та енергетичних витрат, скорочення питомих витрат коксу на 9-10%, що можливо за рахунок використання нових видів енергоносіїв для доменної плавки, зокрема рідких замінників коксу, продуктів газифікації вугілля;

- відмова від мартенівської технології в сталеплавильному виробництві з одночасним удосконаленням обладнання і технології;

- технічне переоснащення сталеплавильних цехів із спорудженням установок позапічної обробки сталі "піч-ківш" та машин безперервного лиття заготовок;

- збільшення частки виробництва сталі в електропечах у результаті реконструкції існуючих потужностей

та введення в експлуатацію нових, використання методів спеціальної електрометалургії;

- максимальне використання потужностей киснево-конверторних цехів.

Реалізація вищезазначених заходів, спрямованих на зменшення енерго- та матеріаловитрат і застосування нових технологій у майбутньому сприятиме суттєвому зниженню рівня собівартості металопродукції, що дозволить забезпечити кращу якість продукції, і зайняти потенційну нішу на ринку високоякісної продукції.

Виробнича реструктуризація металургійних заводів, спрямована на модернізацію виробництва та впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій — процес надзвичайно затратний. На сьогодні оновлення українських металургійних підприємств стримується через дефіцит інвестицій в галузь. Інвестувати можна як власні кошти, так і залучені. Що стосується власних, а це кошти прибутку і амортизаційних відрахувань, то їх частка в Україні надзвичайно низька і не перевищує буквально декількох процентів, що явно недостатньо не лише для розвитку, але й навіть для простого відтворення. Що стосується зовнішніх коштів (залучених), то власники вітчизняних підприємств не поспішають залучати сторонній, в першу чергу іноземний, капітал, побоюючись втратити контроль над підприємством.

Таблиця 1. Динаміка структури сталеплавильного виробництва України у 2000–2012 роках

Рік	Виробництво сталі, млн т	Частка сталі у загальному виробництві, %		
		Мартенівська	Киснево-конвертерна	Електросталь
1990	49,8	54,0	43,0	3,0
2000	31,37	49,9	46,9	2,9
2001	33,04	49,3	48,1	2,4
2002	34,05	48,1	48,9	2,7
2003	36,95	47,4	49,8	2,8
2004	38,73	45,3	51,5	3,2
2005	38,63	45,0	51,6	3,4
2006	40,90	44,6	51,9	3,5
2007	42,83	44,8	51,4	3,8
2008	37,40	44	51	4
2009	32,7	40	55,9	4,1
2010	33,3	35	60,7	4,3
2011	34,7	25,4	68,7	5,9
2012	32,99	22,7	72,4	4,9

Джерело: [9; 10].

Таблиця 2. Перелік збудованих та введених в експлуатацію підприємств, які спеціалізуються на виробництві сталі в електропечах

Найменування підприємства	Рік заснування	Виробниче оснащення
ТОВ «Електросталь»	2009 рік	ДСП-50, трифазова сортова МБЛЗ та установка «під-ківш»
ТОВ «Тса-стіл Груп»	2010 рік	дві 15-тонні дугові електропечі, установка «під-ківш», двофазова сортова МБЛЗ
ТОВ «Металургійний завод «Дніпросталь»	2011 рік	160-тонна дугова електропіч, двопозиційна установка «під-ківш», двопозиційна установка вакуумування сталі, дві шестифазові МБЛЗ

Джерело: [10].

Протягом 2004—2011 р. на підприємствах вітчизняного гірничо-металургійного комплексу було реалізовано ряд інноваційно-інвестиційних проектів на загальну суму понад 76 млрд грн. (рис. 1) [7]. Згідно з Державною програмою розвитку та реформування гірничо-металургійного комплексу України на період до 2011 року (далі Програма) [8] було профінансовано інвестиційні проекти на суму близько 52 млрд грн., що на 31,6% менше фактичних обсягів інвестування металургійної галузі. Джерелом залучення інвестицій понад фінансові ресурси, передбачені Програмою, в основному були власні кошти металургійних підприємств (амортизаційні відрахування та прибуток після оподаткування).

Загальна сума інвестицій, вкладених у 2004—2011 р. у коксохімічну підгалузь вітчизняної металургії, склала 5,4 млрд грн., у тому числі заходи зі збереження енергетичних ресурсів, які були передбачені Програмою, передбачали фінансування в обсязі близько 500 млн грн. На коксохімічних підприємствах було впроваджено ряд енергозберігаючих заходів: на ПАТ "Ясинівський КХЗ" завершено будівництво комплексу турбін ПТ-12; на ПАТ "Запоріжжкокс": завершено перший етап встановлення електрогенеруючих потужностей (установка турбогенератора Р-6-3,4/1,0-1 потужністю 6 МВт) та другий етап (установка конденсаційного турбогенератора потужністю 6 МВт); здійснено модернізацію установки каталітичного доопалювання шкідливих викидів відділення дистиляції бензолу; на ПАТ "Авдіївський КХЗ" проведено реконструкція ТЕЦ з установкою котла №7; на ПАТ "Євраз-Баглійкокс" завершено будівництво комплексу конденсаційного турбогенератора з реконструкцією котла №9.

У рамках проведення виробничої реструктуризації на окремих підприємствах вітчизняної металургії було реалізовано цілий ряд заходів, які передбачали впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій.

З метою зниження витрат коксу і виключення використання природного газу з доменного процесу в світовій практиці широко використовується технологія вдування пиловугільного палива (далі — ПВП). Середні витрати на впровадження однієї установки даної технології на металургійних підприємствах складають 12—16 млн євро на 1 млн тонн чавуну. У 2010—2011 роках продовжено розширене промислове впровадження технології вдування ПВП на ВАТ "Алчевський меткомбінат". Так, при досягненні запланованого рівня вдування ПВП обсягом 120—130

кг/т чавуну економія енергетичних ресурсів складе: коксу — 100 кг/т чавуну, природного газу — 65—70 м³/т чавуну. Наприкінці 2010 року на ДП №3 на ВАТ "Запорізький металургійний комбінат "Запоріжсталь" виконано промислове впровадження технології вдування ПВП обсягом 70 кг/т чавуну. Завершується будівництво установок ПВП на всіх доменних печах ПАТ "Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча". У 2014—2015 р. планується впровадження установок ПВП на ПАТ "Єнакіївській металургійний завод" та ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Динаміка структури сталеплавильного виробництва України у 2000—2012 рр. наведена у таблиці 1. Так, у 2012 р. частка сталі, що виплавлена мартенівським способом, порівняно з аналогічним показником 1990 року знизилася майже вдвічі до 22,7%, але порівняно зі світовим виробництвом мартенівської сталі (1,1%) залишається занадто високою [9].

Вищезазначене свідчить, що на сьогодні одним із основних напрямів енергозбереження в сталеплавильному виробництві є скорочення виробництва сталі мартенівським способом. Протягом 2009—2011 рр. було повністю припинено мартенівське виробництво на таких металургійних підприємствах: ПрАТ "Макіївський металургійний завод", ВАТ "Алчевський металургійний комбінат", на ВАТ "Металургійний комбінат "Азовсталь"; частково було припинено на ПрАТ "Донецьксталь-металургійний завод" (з 5 печей поетапно було виведено з роботи 3). У 2013—2014 рр. заплановано припинення мартенівського виробництва на ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" після введення в експлуатацію нового сталеплавильного комплексу потужністю 1,2 млн тонн сталі на рік. Таким чином, в Україні залишиться всього 2 підприємства з мартенівським виробництвом сталі: ВАТ "Запорізький металургійний комбінат "Запоріжсталь" та ПАТ "Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча", а обсяг виплавки мартенівської сталі складе не більше 10—15% галузевого виробництва.

У рамках реалізації заходів із технічного переоснащення сталеплавильних цехів із спорудженням установок позапічної обробки сталі "під-ківш" та машин безперервного лиття заготовок (далі — МБЛЗ) впровадження позапічної обробки сталі на установках "під-ківш" і вакууматорах реалізовано на цілому ряді металургійних підприємств, у тому числі, на ВАТ "Алчевський металургійний комбінат", на ПАТ "Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського", ЗАТ "Енергомашспецсталь", ПАТ "Дніпровський металургійний комбінат

ім. Держинського", на ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" та інших.

На підприємствах вітчизняного гірничо-металургійного комплексу в даний час експлуатується 7 електропечей з 15, загальна виробнича потужність яких складає 3,4 млн т/рік. З метою збільшення частки виробництва сталі в електропечах протягом 2009—2011 рр. було збудовано та введено в експлуатацію нові підприємства (таблиця 2).

В умовах максимального використання потужностей киснево-конверторних цехів на ВАТ "Алчевський металургійний комбінат" було збудовано новітній комплекс киснево-конвертерного цеху з установкою двох 300-тонних конвертерів потужністю до 6 млн т/р, які обладнано системою сухого очищення конвертерних газів без допалювання, з утилізацією та подальшим використанням конвертерного газу у суміші з доменним і коксовим газами для вироблення електроенергії, пара, тепла в парогазових турбінах сумарною потужністю до 300 МВА. Введення в дію киснево-конвертерного цеху дозволило замінити мартенівський спосіб виробництва сталі конвертерним з розливом сталі на МБЛЗ, зменшити шкідливі викиди в атмосферу на тонну сталі в 4 рази.

Реалізація вищезазначених заходів з виробничої реструктуризації на окремих металургійних підприємствах свідчить про позитивні зрушення в напрямку проведення техніко-технологічного оновлення виробництва, зниження собівартості продукції шляхом зменшення матеріало- та енерговитрат та оптимального використання існуючих виробничих потужностей.

ВИСНОВОК

Останнім часом відчувається певне похвалення у сфері інвестиційного забезпечення функціонування та розвитку вітчизняної металургійної галузі в напрямку впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій на шляху максимального наближення до світових тенденцій у реструктуризації металургійних підприємств, проте рівень інвестування залишається недостатнім. Основними ризиками для української металургії все одно залишаються технічна та технологічна відсталість і високий рівень зношеності металургійного обладнання, висока залежність від зовнішніх ринків збуту та ординарний сортамент українського експорту (частка напівфабрикатів до 50%), який в першу чергу витісняється зростаючим виробництвом в країнах-імпортерах.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК

Актуальним напрямом подальших досліджень буде проведення оцінки ефективності інвестиційних проектів впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій у рамках реалізації заходів виробничої реструктуризації металургійних підприємств.

Література:

1. Булеев И.П. Горно-металлургический комплекс Украины: состояние и перспективы развития // *Економічний вісник Донбасу*. — 2012. — № 3 (29). — С. 79—86.
2. Грищенко С. Украинская металлургия — 2008: успешный старт, кризис и его уроки // *Зеркало недели*. — 18.03.2009. — № 12.

3. Мазур В. Металургія України: стан, конкурентоспроможність та перспективи // *Зеркало недели*. — 05.03.2010. — № 8.

4. Пікус А.Ю. Металургійна галузь України: тенденції та перспективи // *Актуальні проблеми економіки*. — 2011. — № 4 (118). — С. 92—102.

5. Рябчин О., Петрова Д., Шпак І. Аналіз та перспективи розвитку ринку металопродукції в Україні // *Науковий вісник Національного гірничого університету*. — 2010. — № 4. — С. 125—129.

6. Реструктуризація промисловості України у процесі посткризового відновлення: аналітична доповідь / [О.В. Собкевич, А.І. Сухоруков, С.Л. Воробйов та інші]; за заг. ред. Я.А. Жаліла. — К.: НІСД, 2011. — 54 с.

7. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov>

8. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Державної програми розвитку та реформування гірничо-металургійного комплексу України на період до 2011 року" від 28 липня 2004 року №967. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/967-2004-%D0%BF>

9. The World Steel Association official web site. — Режим доступу: <http://worldsteel.org>

10. Офіційний сайт ОП "Металургпром" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ugmk.info/>

References:

1. Buleev, I. P. (2012), "Mining and Metallurgical Complex of Ukraine: current status and prospects of development", *Economic Visnyk Donbasu*, vol. 3(29), pp. 79—86.

2. Gryshhenko, S. (2009), "Ukrainian metallurgy — 2008: the successful start, the crisis and its lessons", *Zerkalo nedely*, vol. 12.

3. Mazur, V. (2010), "Steel Industry of Ukraine: state, competitiveness and prospects", *Zerkalo nedely*, vol. 8.

4. Ryabchyn, O., Petrov, D. And Shpak, J. (2010), "Analysis and prospects of the steel market in Ukraine", *Scientific Bulletin of National Mining University*, vol. 4, pp. 125—129.

5. Pikus, A.I. (2011), "Iron and Steel Industry of Ukraine: trends and prospects", *Actual problems of economy*, vol. 4(118), pp. 92—102.

6. Sobkevych, O. V., Sukhorukov, A.I., Vorobyov, S., and others (2011), "Industrial restructuring of Ukraine in the post-crisis recovery: analytical report", *NISS*, p. 54.

7. State Statistics Service of Ukraine (2013), "Results of Industry of Ukraine in January-August 2013", available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>

8. Cabinet of Ministers of Ukraine (2004), "The State Program of development and reforming the mining and metallurgical complex of Ukraine till 2011", available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/967-2004-%D0%BF>

9. The World Steel Association official (2013), available at: <http://worldsteel.org>

10. Official website of "Metallurhprom", available at: <http://www.ugmk.info/>

Стаття надійшла до редакції 24.09.2013 р.