

УДК 378: 669

**М.І.Мозговий - інженер-металург, випускник КПІ**

(історичний нарис по розвитку киснево-коверторного процесу виробництва сталі)

*Д. Ф. Чернега, М. В. Коровко*

В 2008 році світове виробництво сталі становило 1 млрд. 330 млн. тонн, що приблизно на 100 млн. тонн менше в порівнянні з 2007 роком. На тепер киснево-коверторне виробництво сталі є провідним процесом і становить 66,35 %, в електропечах – 31,30 %, в мартенівських – 2,30 %, інші – 0,05 %. Серед держав світу по виробництву сталі на протязі останніх років перше місце надійно займає Китай. Україна займає восьме місце, в 2008 році об'єм металургійного виробництва по випуску сталі склав 37 млн 107 тисяч тонн, що на 13% менше ніж в 2007 р. З них киснево-коверторним методом в Україні вироблено 51,3 %, мартенівської – 44,82 %, електросталі – 3,88 %.

Виробництво сталі в коверторах з використанням кисню має переваги: велика продуктивність – за 35-50 хвилин можна отримати 300-400 тонн рідкої сталі; не потрібне паливо для ведення процесу; обладнання і сам процес в порівнянні з іншими дешевший. Технології виробництва сталі в коверторах із застосуванням кисню безперервно удосконалюється. В світі зараз експлуатуються біля 700 коверторів.

Вперше коверторний процес використовувався в Англії, де в 1856 році Генрі Бессемер одержав патент „на переробку чавуну в сталь без використання палива шляхом введення в об'єм рідкого металу повітря, кисню чи іншого газоподібного середовища, з якого можна добути кисень для окиснення вуглецю”[1]. Цей процес отримання рідкої сталі продувкою чавуну повітрям через дно грушоподібної посудини (ковертора), футерованої дінасом, названий ім'ям його винахідника Г. Бессемера - бессемерівським.

Дж. Томас в 1878 р. запропонував томасівський процес – продувка чавуну повітрям в коверторі з основною футерівкою (доломітом).

Використання бессемерівського і томасівського процесів мали дуже важливе значення для розвитку техніки і промислових напрямків, пов'язаних з застосуванням значних кількостей металу. До появи цих процесів не було способів виробництва рідкої сталі в великих кількостях.

На металургійних заводах використовувались ковертори на рідкому чавуні ємністю 30 тонн, а в фасонно-ливарних цехах машинобудівних заводів встановлювалися ковертори бічного дуття садкою 1-3 т.

В 1949-1950 роках проведені дослідження в Лінці і Дановіці

(Австрія) і там же у 1952 – 1953 р. проведені перші промислові киснево-конверторні плавки. В СРСР вперше киснева продувка чавуну в промисловому масштабі в конверторах була освоєна в 1956 році на заводі ім. Г. І. Петровського в Дніпропетровську, а в 1957 р. був зданий в експлуатацію киснево-конверторний цех на металургійному комбінаті „Криворіжсталь”. Україна стала другою державою в світі (після Австрії), успішно освоївши промислове використання кисневих конверторів. Зараз на Україні функціонують 7 киснево-конверторних цехів, до складу яких входить 21 плавильний агрегат [2].

Можливість використання кисню для виробництва сталі розглядали в своїх наукових працях в 1872 році Д.К.Чернов, а потім в 1899 році Д.І.Менделєєв [3].

В період з 1955 по 1975 роках в металургії світу бессемерівський і томасівський процеси і їх різновидності були витіснені киснево-конверторними процесами, головним чином, з подачею кисневого дуття зверху.

У вітчизняній літературі новий процес одержав назву киснево-конверторний, який став основною технологією по виробництву сталі в чорній металургії світу і України.

Випускник Київського політехнічного інституту Микола Іларіонович Мозговой, який працював на київському машинобудівному заводі „Більшовик” в 1933 році запропонував застосовувати чистий кисень в сталеплавильному виробництві, а 22 квітня 1936 року вперше в світовій практиці здійснив продувку рідкого чавуну киснем зверху в 1,5 тонному агрегаті, довівши безпечність продування рідкого чавуну газоподібним киснем і спростувавши існуюче на той час переконання деяких вчених про можливість вибуху [4].

М. І. Мозговой запропонував свою ідею отримання сталі продувкою рідкого чавуну технічним киснем в своєму зверненні до академіка АН СРСР І. П. Бардіна, який також є випускником КПІ 1910 року.

„Ми з Вами, Іван Павлович, - сказав він, - вчилися у одного і того ж професора, Василя Петровича Іжевського” [5]. І. П. Бардін уважно вислухав результати проведених М.І.Мозговим експериментів і прийняв рішення допомагати йому і особисто зайнятись цим питанням, яке згодом під його керівництвом переросло в багато масштабну державну проблему чорної металургії.

На основі звернення М.І.Мозгового Народний комісар чорної металургії СРСР І. Т. Тевосян 29 вересня 1945 року видав розпорядження про організацію науково-дослідної бригади під загальним керівництвом академіка І.П.Бардіна. Іван Павлович сміливо підтримав рекомендацію І.Т.Тевосяна зайнятись вивченням даної проблеми, взявши на себе

відповідальність [6]. Порівняно за короткий термін було доведено можливість використання кисню реально в металургії з перспективою отримання значного економічного ефекту. Бригаді в складі досвідчених вчених і металургів під керівництвом М.І.Мозгового доручено провести на заводі „Динамо” 12 плавок сталі на 1,5 тонному конверторі з використанням кисню і дослідженням якості отриманого металу. Було проведено 137 плавок на кисневому дутті: на заводі „Динамо”, Косогорському металургійному заводі, експериментальному науково-дослідному інституті металорізальних верстатів. Термін проведення плавок становив від 6 до 20 хвилин, в залежності від кількості поданого кисню, співвідношення об'єму конвертора і рідкого металу.

Аналіз результатів проведеної роботи: метод використання кисневого дуття в конверторі заслуговує на увагу. Макроструктура зливків і заготовок, механічні властивості прокатої сталі при 20°С задовільні. Згідно звіту з науково-дослідної роботи „Отримання сталі продуванням чавуну (в конверторі) технічно чистим киснем по методу інженера Мозгового М.І.” в 1946 році - це початок принципово нового способу виробництва сталі в СРСР – киснево-конверторного процесу [4].

В грудні 1946 року М. І. Мозговой отримав авторське свідоцтво № 91996 від 31.12.1946 року з пріоритетом „Спосіб виробництва сталі продувкою в конверторі киснем або збагаченим киснем повітря” [4].

Зараз кисень широко використовується не тільки в конверторах а і в доменних процесах, при виплавці сталі в мартенівських і електричних печах.

В 1949 році М. І. Мозговой входив до складу групи, очолюваної І. П. Бардіним, яка була удостоєна Державної премії СРСР першого ступеня за роботи по інтенсифікації мартенівського процесу за допомогою кисню.

Широке впровадження кисню в металургію внесло значні зміни в корінне перетворення технологій доменного і сталеплавильного виробництва, підвищення продуктивності агрегатів, істотного зменшення витрат палива і співвідношення компонентів шихти.

### Література

1. Б.М.Бойченко, В.Б.Охотський, П.С.Харлашин. Конверторне виробництво сталі. – Дніпропетровськ, РВА „Дніпро – ВАЛ”, 2004. – 453 с.
2. А.Смирнов. Плюс конвертеризация всей страны. К.: „Металл”, 2008, №11-12, - с. 13-17
3. С.В.Колпаков. Деловая слава России. Металлургия, 2006. – с. 96 – 101
4. ОАО „Черметинформация”. Бюлетень „Черная металлургия”. 10.2006.- с. 13-15.
5. 5.В.Мезенцев. Бардин. – Издательство ЦК ВЛКСМ „Молодая гвардия”. 1970, - 208 с.
6. И.П.Бардин в воспоминаниях современников. М.: Наука, 1985. – 128 с.