

黑色冶金工业中 燃料的利用

上 冊

E. A. 尼茨科維奇 著

韓 昭 滄 譯

冶 金 工 業 出 版 社

本書系根據蘇聯冶金出版社1954年出版的 E. A. 尼茨科維奇所著「黑色冶金工業中燃料的利用」一書譯出。原書共分為五篇，第一篇敘述黑色冶金廠內部動力資源的特徵及其分配，其餘四篇則分別詳述煉焦化學生產、高爐生產、馬丁爐生產、軋鋼生產中內部動力資源的利用問題，對於高爐煤氣、焦爐煤氣、廢煤、碎焦、冶金爐廢氣及冷卻水的物理熱以及其他各種內部動力資源，都作了全面的討論。

本書概括了蘇聯冶金生產各主要部門在研究和採取各種措施以改善燃料及二次動力資源利用情況的工作上所獲得的經驗；討論了進一步改善燃料利用情況的途徑；提出了有關選擇和設計熱能利用設備及爐灶設備方面的建議。

本書中譯本分上下兩冊出版，上冊包括前三篇，下冊包括後二篇。

在下冊中討論馬丁爐生產時，主要敘述如何改善燃料的利用，提高馬丁爐的熱能力和使用的可靠性，用廢熱鍋爐利用廢氣的熱量，以及用汽化冷卻系統利用冷卻水的熱量。在討論軋鋼生產時，主要敘述燃料的節約，以及把空氣和煤氣預熱來提高軋鋼爐的熱能力等問題。

本書供設有高爐、馬丁爐、軋鋼及煉焦設備的工業部門的熱工工程師，設計機構的工作人員及熱動力專業的大學生使用。

Е. А. Ницкевич: Использование топлива в черной металлургии
Металлургиядат (Москва—1954)

黑色冶金工業中燃料的利用(下冊) 韓昭滄譯

1957年三月第一版 1957年三月北京第一次印刷 3,042 冊
850×1168·1/32·300,000字·印張·1119 $\frac{1}{2}$ ·定價(10) 1.93 元
冶金工業出版社印刷廠印 新華書店發行 書號0590

冶金工業出版社出版(地址：北京市燈市口甲45號)
北京市書刊出版業營業許可證出字第093號

馬丁爐生產中內部動力資源的利用

第十一章 降低燃料消耗量的方法	280
1. 建立最合適的熱制度.....	281
2. 增加每爐產量及縮短冶煉時間.....	285
3. 使用氧氣.....	288
4. 提高爐膛的溫度.....	291
5. 馬丁爐熱制度的自動調節.....	297
6. 降低熱損失.....	300
7. 用煤粉和煤氣的混合物加熱馬丁爐.....	305
第十二章 馬丁爐廢氣熱量的利用，廢熱鍋爐的 主要參數及其構造	309
1. 概 述.....	309
2. 廢熱鍋爐傳熱介質及其主要參數的選擇.....	316
3. 廢熱鍋爐型式的選擇.....	319
4. 強制循環式廢熱鍋爐的概述.....	322
5. 廢熱鍋爐的主要參數.....	331
6. 廢熱鍋爐的構造.....	350
第十三章 廢熱鍋爐的操作經驗	367
1. 煙管式廢熱鍋爐的操作經驗.....	367
2. 強制循環式廢熱鍋爐的操作經驗.....	375
第十四章 馬丁爐冷却水的熱量的利用	405
1. 降低冷却水的熱損失.....	405
2. 用水冷却馬丁爐時熱量的利用.....	406
3. 馬丁爐的汽化冷却.....	411
4. 用高沸點的傳熱介質來利用馬丁爐的冷却熱.....	423

5. 用低沸點的傳熱介質來利用馬丁爐的冷却熱·····	426
第十五章 馬丁爐生產中廢熱利用的改善途徑·····	430
1. 馬丁爐廢氣和冷却水的熱量的綜合利用·····	430
2. 新建馬丁爐的廢熱鍋爐的選擇·····	449
第十六章 換熱式煉鋼爐·····	457
1. 蓄熱式和換熱式空氣煤氣預熱法的比較·····	457
2. 換熱式煉鋼爐的幾種主要方案的比較·····	464
3. 換熱式煉鋼爐的合理方案·····	471
第四篇 參考文獻·····	476

第 五 篇

軋鋼生產中內部動力資源的利用

第十七章 軋鋼生產用爐爐灶設備的經濟性的提高·····	481
1. 用氣體燃料來加熱加熱爐·····	481
2. 在機械化爐灶中燃燒固體燃料來加熱加熱爐·····	492
3. 用煤粉來加熱加熱爐·····	501
第十八章 軋鋼生產用爐的熱損失的降低及廢熱的利用·····	518
1. 廢氣熱損失的降低及其利用·····	518
2. 冷却水熱損失的降低及其利用·····	532
3. 損失到周圍介質中的熱量的降低·····	540
第十九章 生鐵針狀換熱器的構造和操作經驗·····	542
1. 生鐵針狀換熱器的構造·····	543
2. 生鐵針狀換熱器的操作經驗·····	556
第二十章 陶瓷換熱器和鋼管換熱器的構造和操作經驗·····	578
1. 陶瓷換熱器·····	578
2. 鋼質換熱器·····	594
第二十一章 輻射式鋼換熱器的構造和操作經驗·····	611
1. 輻射式換熱器·····	611
2. 輻射對流式換熱器·····	624
第五篇 參考文獻·····	639

黑色冶金工業中燃料的利用

(上 册)

E. A. 尼茨科維奇 著

韓 昭 滄 譯

冶金工業出版社

本書係根據蘇聯冶金出版社 1954 年出版的 E.A. 尼茨科維奇所著「黑色冶金工業中燃料的利用」一書譯出。原書共分為五篇，第一篇敘述黑色冶金廠內部動力資源的特徵及其分配，其餘四篇則分別詳述煉焦化學生產、高爐生產、馬丁爐生產、軋鋼生產中內部動力資源的利用問題，對於高爐煤氣、焦爐煤氣、廢煤、碎焦、冶金爐廢氣及冷卻水的物理熱以及其他各種內部動力資源，都作了全面的討論。

本書概括了蘇聯冶金生產各主要部門在研究和採取各種措施以改善燃料及二次動力資源利用情況的工作上所獲得的經驗；討論了進一步改善燃料利用情況的途徑；提出了有關選擇和設計熱能利用設備及爐灶設備方面的建議。

本書中譯本分上下兩冊出版，上冊包括前三篇，下冊包括後二篇。

在上冊中討論煉焦化學生產時，主要敘述焦炭的乾熄、它對改進焦炭質量的影響，以及熄焦時放出的熱量的利用。在討論高爐生產時，主要敘述高爐採用高壓操作及蒸汽鼓風時產生的動力問題，如：高爐煤氣剩餘壓力的利用，高爐鼓風的高溫加熱，高爐鼓風的加壓加熱聯合系統的使用，以及減少高爐煤氣的損失。

本書供設有高爐、馬丁爐、軋鋼及煉焦設備的工業部門的熱工工程師，設計機構的工作人員及熱動力專業的大學生使用。



目 錄

序.....	2
引言.....	8

第 一 篇

內部動力資源的特徵及其分配

第一章 可燃性動力資源的特徵.....	18
1. 高爐煤氣.....	18
2. 焦爐煤氣.....	24
3. 煙煤精選後的廢煤.....	27
4. 焦炭的篩屑.....	29
第二章 二次動力資源的特徵.....	31
1. 冶金爐的出爐廢氣.....	31
2. 冶金爐的冷却水.....	31
第三章 內部動力資源的分配.....	37
1. 高爐煤氣的分配.....	39
2. 焦爐煤氣的分配.....	47
3. 焦爐煤氣赤字的抵償辦法.....	52
4. 內部動力資源的平衡.....	56
第一篇參考文獻.....	60

第 二 篇

煉焦化學生產中動力資源的利用

第四章 焦炭的乾熄及其熱量的利用.....	65
1. 焦炭的乾熄方法.....	66
2. 乾熄焦炭及濕熄焦炭時焦炭的質量.....	79

3. 焦炭乾熄設備的技術經濟指標.....	85
第五章 焦炭乾熄設備的設計問題.....	87
1. 焦炭乾熄方法的選擇.....	87
2. 設備主要部件的構築特點.....	93
3. 採用乾法熄焦時煉焦化學工廠熱系統的特點.....	103
結 論.....	109
第二篇參考文獻.....	110

第 三 篇

高爐生產中動力資源的利用

第六章 強化高爐生產的動力問題.....	117
1. 爐頂氣體壓力的提高.....	117
2. 高爐煤氣剩餘壓力的利用.....	125
3. 高爐鼓風的濕潤.....	131
4. 當高爐用高參數的鼓風操作時鼓風機的選擇.....	133
5. 富氧鼓風的使用.....	137
第七章 高爐鼓風的蓄熱式加熱法.....	139
1. 概 述.....	139
2. 熱風爐熱制度的合理化.....	148
3. 影響蓄熱式熱風爐的熱交換強度的因素.....	152
4. 現有熱風爐熱工作的強化方法.....	165
5. 新建熱風爐熱工作的強化方法.....	172
6. 高爐爐渣熱量的利用.....	177
結 論.....	182
第八章 高爐鼓風的換熱式加熱法.....	183
1. 概 述.....	183
2. 對流式熱風爐.....	186
3. 輻射式及輻射對流式熱風爐.....	199

4. 具有屏風式空氣擋熱板的輻射對流式熱風爐.....	206
5. 對流式及輻射對流式熱風爐的技術經濟指標的對比.....	211
6. 換熱蓄熱聯合式熱風爐.....	213
第九章 高爐鼓風的加壓和加熱的聯合設備.....	216
1. 具有瓦斯透平鼓風機的聯合設備.....	217
2. 水銀鼓風式的聯合設備.....	235
3. 具有蒸汽透平鼓風機和金屬換熱器的設備.....	240
第十章 剩餘高爐煤氣的緩衝利用.....	247
1. 燒混合燃料（高爐煤氣加無煙煤粉和貧煤煤粉） 的鍋爐的工作特點.....	249
2. 高爐煤氣及煤粉的單獨燃燒.....	260
3. 在新建和擴建冶金工廠時臨時性的剩餘高爐煤氣 的利用.....	267
4. 藉提高發熱值的辦法來利用剩餘的高爐煤氣.....	270
第三篇參考文獻.....	274

序

黑色冶金工業是燃料的最大消費者之一。消耗在黑色冶金工廠中的燃料，有 60% 以上（不包括用來煉焦的煤）為冶金工廠主要生產的副產品（高爐煤氣、焦爐煤氣、選煤及煉焦時的廢料）。在這些燃料中，有一大部分消耗在主要的冶金車間中。

在煉鐵、煉鋼生產中以及在軋鋼前的金屬加熱過程中，熱量的有效消耗是相當小的。

由廢氣、冷却水、熾熱的焦炭以及熔化的爐渣以物理熱的形式所造成的熱損失，在數量上遠遠地超過了技術操作過程中熱量的有效消耗。由此可見，在冶金生產的一些主要部門中，內部動力資源的利用問題是必須予以注意的。

本書的研究對象就是有關黑色冶金工業中內部動力資源的合理利用問題。

所謂內部動力資源，作者的理解是各種可燃物的化學熱（可燃的動力資源），以及燃燒產物、冷却水、爐渣和焦炭所具有的物理熱（二次的動力資源）。

書中主要討論冶金車間中燃料及廢熱的利用問題；至於動力車間中的燃料利用問題則不加討論，因為這些問題已越出了本書的範圍。

在本書中不可能把有關黑色冶金生產中所有各種動力資源的合理利用問題都包括進去，作者不得不只討論那些他認為對該冶金生產部門是重要的問題。

在研究動力資源的利用問題的同時，也考慮到強化技術操作過程以及改進產品質量的問題，這些問題在合理地利用燃料和廢熱的情況下是可能實現的。

在煉焦化學生產方面，主要的注意力是放在焦炭的乾熄、它對改進焦炭質量的影響、以及熄焦時所放出的熱量的利用問題上。

在高爐生產中，主要的注意力是放在強化高爐生產過程時所涉及的動力問題上，這些問題是因為高爐採用了高壓操作及蒸汽鼓風而引起的，在這些問題中包括了高爐煤氣的剩餘壓力的利用、高爐鼓風的高溫加熱、高爐鼓風的加壓和加熱的聯合系統的使用、以及減少高爐煤氣損失等問題。

在馬丁爐生產中，主要是討論改善燃料的利用情況、提高馬丁爐的熱能力、用廢熱鍋爐來利用廢氣所帶走的熱量、提高爐子在使用上的可靠性、以及汽化冷卻系統中冷卻水的熱量的利用等問題。

在軋鋼生產中，主要是討論燃料的節約、以及把空氣及氣體燃料進行高溫預熱來提高加熱爐和均熱爐的熱能力等問題。

作者的任務是綜合冶金工廠、設計機構和科學研究機構中有關合理利用動力資源方面的先進經驗、以及為進一步改善冶金生產中燃料及廢熱的利用情況擬定一個所應遵循的途徑。體會到這一任務的艱巨性，作者對於讀者所提出的關於本書的各種批評和建議都將以感激的心情來接受，這些批評和建議請寄到冶金出版社（Москва, Г-34, 2-й Обыденский пер., д.14）。

作者認為應當向在本書的評閱工作中對本書提出一系列寶貴意見的 Л. А. 米連奇耶夫教授，技術科學副博士 Г. И. 羅西耶夫斯基，及 Г. В. 卡別梁斯基工程師表示感謝，並且，也應當向在本書的校閱工作中付出巨大勞動的 И. И. 蘇士肯工程師及技術科學副博士 В. В. 姆爾薩考夫表示感謝。

引 言

在革命前的俄國，冶金工業是各種落後的工業部門之一；冶金工廠的動力設備的技術水平非常之低。企業中的動力供應設備發展得毫無系統，因此在工廠中就存在着許多小型的動力設備和鍋爐設備。

在南方的一些冶金工廠的發電站中，多半是用一些功率為500~1000 瓩的蒸汽機及煤氣機作為原動機，而在烏拉爾的工廠中所用的則是鍋駝機和一些不大的水輪機。蒸汽透平機只在個別情況下才能遇到，而且當時這些蒸汽透平機的蒸汽消耗量都非常之大。

當時，高爐車間、軋鋼車間以及其它冶金車間所用的發動機的主要型式就是直接安裝在車間裡的蒸汽機。

高爐用的鼓風用蒸汽傳動式的活塞鼓風機或者瓦斯鼓風機來供給。

將近90%的蒸汽發動機是在不使蒸汽凝結的情況下工作的。蒸汽機的乏汽根本沒有被利用。

由於蒸汽機組是用低壓的飽和蒸汽工作、蒸汽動力設備分散得很厲害、以及連通管綫的距離很大，因而在工作中就造成了巨大的熱損失，並且需要由外界供給大量的燃料。

冶金工廠的鍋爐設備主要是一些蒸汽生產率小於2~4 噸/小時的、裝有用人工操作的爐灶的火管鍋爐和水管鍋爐。

可燃性動力資源——高爐煤氣、焦爐煤氣、焦炭篩屑——的利用更是非常之差。由於煤氣的洗滌設備不够完善，因而妨礙了利用煤氣來加熱冶金爐，並且也限制了它們在蒸汽鍋爐方面的使用。高爐煤氣的損失經常是35~40% 或者更高。

煉焦化學工廠多半都布置在煤礦附近；只有少量的焦爐煤氣被用來燒鍋爐，其餘的煤氣則都被放到大氣中去。

一直到1917年才開始用高爐煤氣及焦爐煤氣來加熱冶金爐；

在這以前，加熱爐還只是用優質的煤炭來加熱。

當時，軋鋼車間的加熱爐的特徵是生產率低而單位燃料消耗量大。出爐廢氣所帶有的熱量並沒有加以利用。

在帝國主義大戰和國內戰爭的年代裡，黑色冶金生產幾乎完全停工；在 1920 年，生鐵的產量一共才只有 1913 年的產量的 2.8%，鋼的產量為 4.6%，鋼材的產量為 4.2%。

從蘇維埃政權建立的最初幾天起，黨和政府就提出了恢復並發展黑色冶金工業及其動力基地的任務。

1920 年 3 月第九次黨代表大會討論了國民經濟電氣化的計劃，對恢復與發展運輸業、燃料工業以及冶金工業的問題給予了特別的注意。

雖然在生產的恢復中有着巨大的困難，但是，在 1929—1930 年，黑色冶金工業在鋼鐵以及鋼材的產量方面就已經超過了革命前的水平。

在第一個五年計劃的年代裡，曾經對南方的許多冶金工廠進行了巨大的改造工作。與此同時，並開始了一些新的、大規模的冶金工廠的建設工作，像「亞速鋼廠」、克里沃羅格冶金工廠、查波羅什冶金工廠以及其它冶金工廠等。在從來沒有過的短促時間內建成了馬格尼托高爾斯克以及庫茲涅茨克冶金聯合企業，這些企業在 1932 年初就生產出了第一批鋼鐵。

在第一個及第二個五年計劃的年代裡，黑色冶金方面的成就的標誌是：在 1937 年，這些新建和改建的工廠在生鐵、鋼及鋼材方面的產量就已經超過了黑色金屬總產量的 90%。

到 1940 年，與 1913 年比較起來，生鐵的產量增加了 3 倍，鋼的產量增加了 3.5 倍。

在偉大的衛國戰爭的年代裡，在東方建立起來的巨大的冶金基地用金屬充份地保證了曾經以各種類型的武器和彈藥供應了蘇維埃軍隊的國防工業的需要。

在偉大的衛國戰爭結束之後，主要的任務是廣泛地發展冶金工業、燃料工業及動力工業，因為沒有重工業就不可能使國民經

濟的恢復和進一步的發展付諸實現。

雖然在戰爭中遭受到巨大的破壞，但是，在戰爭結束後的第4年，生鐵的產量就已經達到了戰前的水平，而鋼的產量則僅經過3年就達到了戰前的水平。

在戰後這一階段，在發展冶金工業、建立巨大的冶金工廠和機械化的大型高爐和馬丁爐方面都已經獲得了進一步的顯著的成就。冶煉設備的個體能力已顯著地增加了。在1951年1月1日，有效容積在1000立方米以上的高爐的比重已佔51%，而當時在美國這種高爐才只佔46%。

在這時，容量在200噸以上的馬丁爐的比重在蘇聯為36%，而在美國只不過才佔12%。

冶金設備的利用情況也已大大地改善了：高爐的有效容積利用係數在1952年的10個月內已經達到0.88，而不再是1940年時的1.19了，也就是說比1940年增加了35%，而馬丁爐爐底的有效面積利用係數也已經不再是1940年的每平方米爐底面積4.37噸而是6.19噸了，也就是說比1940年增長了42%。僅僅由於改善了高爐和馬丁爐的利用情況，在1951年，和1950年比較起來，就額外地得到了130萬噸生鐵和135萬噸鋼。

在新技術的運用方面，黑色冶金工廠的成就也是很大的。在1953年，有90%以上的生鐵是在能自動調節鼓風溫度的高爐中煉出來的，並且，有同樣數量的馬丁爐鋼是在能自動控制熱制度的爐子中煉出來的。

有大量的生鐵是在採用高壓操作的高爐中進行冶煉的；有許多爐子採用濕度一定的鼓風進行工作。關於使用氧氣來強化冶金生產的工作也在成功地進行着。

在社會主義改造時期，曾對黑色冶金工廠的動力設備進行了充分的革新工作，並且還在南方和烏拉爾的一些舊的冶金工廠中建立了強大的動力基地。

新動力設備的建立以及冶金工廠內現有的一些動力設備的改造是在最新的技術成就的基礎上進行的：大大地擴大蒸汽鍋爐和

透平機的個體能力，提高蒸汽的參數，採用電能和熱能的聯合生產方式^①，廣泛地利用內部動力資源。

高爐鼓風設備的能力的增大以及冶金車間的電氣化使得動力設備日益集中，並且也促使了這些設備的能力的增加。

冶金工廠的動力設備是按照統一的計劃發展的。主要的動力設備集中在巨大的中央熱電鼓風站內，這些設備的規定能力在大工廠內能達到幾十萬瓩。當蒸汽透平傳動機的能力為14000瓩時，透平鼓風機的鼓風能力達到 4100米³/分鐘。帶動高爐透平鼓風機的單位蒸汽消耗量只佔活塞式蒸汽鼓風機的單位蒸汽消耗量的

$$\frac{1}{3.5} - \frac{1}{3.0}^{\circ}$$

發電站配備有巨大的、蒸汽生產率達 200噸/小時 的鍋爐機組；廣泛地採用着高參數的蒸汽。

由於動力供應設備的集中，顯著地減少了生產鍋爐的數量；至於一些保留下來的鍋爐，在操作爐灶、加入燃料、以及去除爐渣方面也都已經機械化了，它們都採用了新式的淨水設備。

新建冶金工廠的特徵是燃料的利用程度很高。但是，在許多企業中仍然有很大的可能來進一步改善廢熱及可燃性動力資源的利用情況，這些資源是燃料在冶金設備中進行技術操作加工而得到的。

廣泛地利用水分很大、灰分很多的地方性的低級燃料以及可燃性的動力資源（高爐煤氣、焦爐煤氣、選煤廢品），是冶金工廠的燃料供應方面的特點。

燃料消耗量的降低可以用下列方法予以保證：改進技術操作過程、遵守所規定的最好的工作制度、改善爐灶設備、自動控制熱工過程、改善爐子的絕熱情況等。

由於燃料的合理利用，設備中的燃料消費量降低，使得廢熱的生成量減少了。同時，廢熱的利用又使我們有可能進一步來降低燃料的消耗。

① 譯者註：意即採用熱電站發電，這時可同時獲得電能和熱能。

因此，在冶金工廠中，燃料的節約以及各種動力資源的利用問題就具有頭等的意義。

位於冶金工廠附近的煉焦化學工廠的能力已從1913年的 28.4% 增長到 1940 年的 73.8%。煉焦化學工廠的這種布置使我們早在第一個五年計劃的末期就有可能把煉焦爐改用高爐煤氣來加熱了。

在動力設備合理化方面所作的許多工作改善了燃料的利用情況並降低了燃料的單位消耗量。

由於更充分和更經濟地利用了高爐煤氣資源，因此高爐煤氣的損失顯著地降低了。在 1940~1953 年這一時期內，用來加熱煉焦爐的高爐煤氣幾乎增加了一倍，這就使我們有可能把過去用來加熱煉焦爐的高發熱值的大量焦爐煤氣部分地解放出來。用來加熱煉焦爐的焦爐煤氣的消費量已從 1940 年的 40.2% 縮減到 1953 年的 26.2%。

由於逐漸地把燒固體燃料的軋鋼生產用的冶金爐改變為燒氣體燃料的爐子，並且由於用高爐煤氣代替了焦爐煤氣，所以在軋鋼車間中高爐煤氣的消耗量就顯著地增加了。由於空氣加熱設備的合理化以及煤氣損耗的減少，因而高爐車間中高爐煤氣的產量也增加了。在許多冶金工廠中，高爐煤氣的損耗不超過 8~10%，而在庫茲涅茨克冶金聯合企業和新塔吉爾冶金工廠中，高爐煤氣的損耗幾乎少到極點，只不過才 4~6%。

精通冶煉特種生鐵時所得到的高爐煤氣的洗滌技術，是減少高爐煤氣損耗的巨大潛力之一。個別工廠的經驗指出成功地解決這一問題是可能的。

在大多數黑色冶金工廠中，蒸汽生產率中小的鍋爐都裝有高爐煤氣無焰燒嘴，這些燒嘴是斯大林獎金獲得者 A. B. 阿爾謝耶夫、K. A. 西高夫、E. A. 奧列因尼克及 H. B. 西林肯所研究出來並運用到實際中去的。採用無焰燒嘴能保證使蒸汽鍋爐的生產率提高 40~60%，有時甚至還要高些，同時，由於減少了化學不完全燃燒所造成的熱損失，所以鍋爐的效率也提高了 6~8% 或

更多。

在我國工廠中，對於擴大煉焦生產中動力資源（許多冶金工廠發電站中所使用的選煤廢品）的利用範圍問題已經作了很多工作。由於在選煤廠裡使用了離心機，中煤的水分量降低到 6—7%，因而消除了水分在冬季裡給運輸和裝卸工作所造成的困難。

當燃燒這種中煤的時候，鍋爐的效率達到 86—87%，而當燃燒無煙煤粉時，這些鍋爐的效率不超過 80—83%。當燃燒中煤和高爐煤氣的混合物時，鍋爐的效率是 83—84%，也就是說比燒高爐煤氣和無煙煤粉的混合物時提高了 8—10%。

由於許多技術組織措施的實現以及操作技術的改進，在某些工廠中，馬丁爐煉鋼方面的標準燃料①的單位消耗量已降低了 20—40% 甚至更多。

快速煉鋼一方面能提高馬丁爐爐底的有效面積利用係數並縮短平均冶煉時間，另一方面能使燃料的消耗量得到巨大的節約。

馬丁爐的熱能力由於採用了鉻鎂磚爐頂及鎂橄欖石磚的磚格子而顯著地提高了。

爲了減少損失到周圍介質中的熱量，在馬丁爐上採用了絕熱物，它使得熱量的損失幾乎減少了一半。

在利用冶金爐的廢氣及冷却水所帶走的熱量方面也進行了很多工作。

利用冶金生產中廢熱的最有效的手段之一就是使用廢熱鍋爐。安裝在馬丁爐旁的廢熱鍋爐的使用經驗指出，在帶入爐內的總熱量中有 15—20% 能用於產生蒸汽，這也就是說每煉 1 噸鋼就能產生 350—450 公斤蒸汽。

在冶金工廠中，關於在冶金爐上採用汽化冷却的工作已在成功地進行着，這種冷却方法是由斯大林獎金獲得者 G·M·安東尼耶夫提出來的。工作經驗證明了汽化冷却法的效果是很高的。改用汽化冷却法冷却的小箱，其使用壽命增加了數倍，供汽化冷却

① 譯者註：發熱值爲 7000 千卡/公斤 的燃料謂之標準燃料(Условное топливо)。