

中等專業學校教學用書

# 煉鋼學

下 冊

A.M.波雅爾科夫 著

冶金工業出版社翻譯組 譯

冶金工業出版社

中等專業學校教學用書

# 煉 鋼 學

(下冊)

A.M.波雅爾科夫 著

冶金工業出版社翻譯組 譯

冶 金 工 業 出 版 社

本書系根据苏联冶金出版社出版的 A.M. 波雅尔科夫所著「煉鋼学」1955年版譯出。原書經苏联黑色冶金部教育司审定为中等專業学校用教科書。也可供煉鋼厂工程技术人员参考之用。

本書中文譯本分上下冊出版。上冊內容包括煉鋼的物理化学基础，熟鉄和海綿鉄的生产及轉爐煉鋼；下冊內容包括平爐煉鋼，鋼与鉄合金的电冶煉。

参加本書翻譯的有張煥光、殷保楨、李建国和刘应妙等同志。

A.M. ПОЯРКОВ  
ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ  
МЕТАЛЛУРГИЗДАТ (Харьков—1955)

煉鋼学 (下冊)

冶金工業出版社翻譯組 譯

編輯：光子，激流 設計：赵香苓 責任校對：任珺

1957年9月第一版 1957年9月北京第一次印刷 1550 册

850 × 1168 ·  $\frac{1}{32}$  · 280,000 字 · 印張 10  $\frac{18}{32}$  · 插頁 4 · 定价(10) 1.60 元

冶金工業出版社印刷厂印

新华書店發行

書号 0701

冶金工業出版社出版 (地址：北京灯市口甲45号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 033 号

# 目 录

## 第 四 篇

### 平 爐 煉 鋼

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| <b>第九章 平爐煉鋼的一般原理</b> .....        | 7  |
| 1. 平爐煉鋼法的發展史簡述 .....              | 7  |
| 2. 平爐概述 .....                     | 9  |
| 3. 平爐煉鋼法的分類 .....                 | 12 |
| <b>第十章 碱性平爐法</b> .....            | 13 |
| 1. 碱性平爐法的爐料 .....                 | 13 |
| 2. 平爐煉鋼的實質 .....                  | 20 |
| 3. 碱性平爐煉鋼法中的氧化反應和還原反應 .....       | 22 |
| 4. 爐渣在碱性平爐法中的作用 .....             | 29 |
| 5. 再煉合金鋼廢料時合金元素的動態 .....          | 33 |
| 6. 碱性平爐煉鋼法的類別 .....               | 34 |
| <b>第十一章 酸性平爐法</b> .....           | 41 |
| 1. 一般原理 .....                     | 41 |
| 2. 酸性平爐煉鋼的原料 .....                | 42 |
| 3. 酸性平爐爐渣及其在熔煉過程中的變化 .....        | 44 |
| 4. 酸性平爐煉鋼法中的氧化反應和還原反應 .....       | 45 |
| 5. 酸性平爐煉鋼法的類別 .....               | 47 |
| <b>第十二章 高磷金屬料或高鉻金屬料的煉鋼法</b> ..... | 50 |
| 1. 高磷生鐵的煉鋼法 .....                 | 50 |
| 2. 含鉻爐料的煉鋼法 .....                 | 54 |
| <b>第十三章 鋼的脫氧</b> .....            | 59 |
| 1. 氧在鐵中的溶解度 .....                 | 59 |
| 2. 碳及其他元素的濃度對鋼液含氧量的影響 .....       | 60 |
| 3. 沉淀脫氧 .....                     | 61 |
| 4. 擴散脫氧 .....                     | 67 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 5. 用合成爐渣脫氧 .....                       | 68  |
| 6. 脫氧和合金化的实际方法。脫氧和合金化所用鉄合金的計算 .....    | 68  |
| 7. 沸騰鋼、鎮靜鋼和半鎮靜鋼的概念 .....               | 71  |
| <b>第十四章 碱性平爐煉鋼的配料計算和物料平衡表的編制</b> ..... | 74  |
| <b>第十五章 鋼的澆注和鋼錠的結構</b> .....           | 82  |
| 1. 出鋼 .....                            | 82  |
| 2. 盛鋼桶、盛鋼桶的構造和接收鋼液前的准备 .....           | 84  |
| 3. 鋼液在盛鋼桶內靜置時發生的物理化学过程 .....           | 87  |
| 4. 鑄錠的方法 .....                         | 88  |
| 5. 鋼錠模及其維護 .....                       | 93  |
| 6. 鎮靜鋼、沸騰鋼和半鎮靜鋼的鑄錠 .....               | 97  |
| 7. 鑄錠的溫度和速度 .....                      | 101 |
| 8. 鎮靜鋼鋼錠的結構 .....                      | 103 |
| 9. 鋼錠中的縮孔和疏松及其防止方法 .....               | 104 |
| 10. 鋼錠的缺陷(气泡, 裂縫, 截痕, 線痕)及其防止方法 .....  | 108 |
| 11. 沸騰鋼錠的結構 .....                      | 111 |
| 12. 鋼錠中的偏析現象 .....                     | 112 |
| <b>第十六章 高級優質鋼和特殊用途鋼的生产</b> .....       | 116 |
| 1. 煉高級優質鋼用碱性平爐和酸性平爐的比較 .....           | 116 |
| 2. 鉻鎳鋼和鉻鎳鋁鋼的熔煉实践 .....                 | 117 |
| 3. 易切削鋼的生产 .....                       | 118 |
| 4. 深拉沸騰鋼的生产 .....                      | 119 |
| <b>第十七章 平爐热工工作</b> .....               | 122 |
| 1. 平爐燃料的种类及对它的要求 .....                 | 122 |
| 2. 燃料的热工估价。燃料的热利用率 .....               | 126 |
| 3. 燃料的种类对平爐構造的影响 .....                 | 128 |
| 4. 現代煤气發生爐 .....                       | 129 |
| 5. 平爐中溫度和压力的分布 .....                   | 133 |
| 6. 火焰的組織和火焰在平爐爐膛中的运动性質 .....           | 135 |
| 7. 用氧强化平爐冶煉 .....                      | 138 |
| 8. 爐內气体的运动阻力 .....                     | 141 |
| 9. 爐塵的性質及其对爐子砌体的影响 .....               | 145 |
| 10. 平爐中的傳热 .....                       | 147 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 11. 爐料的吸熱 .....               | 158 |
| 12. 平爐合理的溫度制度和熱制度 .....       | 160 |
| 13. 鹼性爐頂平爐的溫度制度特點和熱制度特點 ..... | 162 |
| 14. 爐子的熱工檢查和它的自動調節 .....      | 165 |
| <b>第十八章 平爐的構造</b> .....       | 171 |
| 1. 爐基。地下水的防止 .....            | 171 |
| 2. 爐壁的砌築和加固 .....             | 173 |
| 3. 鎢鎂磚主爐頂的砌築和加固 .....         | 180 |
| 4. 平爐爐頭 .....                 | 184 |
| 5. 用高發熱量燃料加熱平爐的噴油嘴和燃燒器 .....  | 192 |
| 6. 上升道 .....                  | 194 |
| 7. 沉渣室，沉渣室的功用及構造 .....        | 195 |
| 8. 蓄熱室 .....                  | 199 |
| 9. 蓄熱室磚格子及提高其壽命的途徑 .....      | 201 |
| 10. 變更裝置與調節裝置 .....           | 211 |
| 11. 平爐爐膛內燃料燃燒的強制鼓風 .....      | 224 |
| 12. 自然抽力與強制抽力 .....           | 225 |
| 13. 蒸汽廢熱鍋爐 .....              | 228 |
| 14. 傾動式平爐 .....               | 230 |
| 15. 平爐主要尺寸的確定 .....           | 231 |
| <b>第十九章 平爐車間的設備與佈置</b> .....  | 233 |
| 1. 現代平爐車間的類型 .....            | 233 |
| 2. 鐵路供料系統的現代平爐車間 .....        | 234 |
| 3. 混鉄爐工段 .....                | 237 |
| 4. 配料場 .....                  | 239 |
| 5. 車間主厂房 .....                | 241 |
| 6. 脫模工段 .....                 | 245 |
| 7. 列車準備工段 .....               | 246 |
| 8. 吊車供料系統和平爐車間 .....          | 249 |
| <b>第二十章 平爐車間的工作</b> .....     | 252 |
| 1. 平爐爐料與補爐材料的保證 .....         | 252 |
| 2. 補爐。補爐機 .....               | 256 |
| 3. 平爐熔煉 .....                 | 258 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 4. 盛鋼桶的准备 .....       | 263 |
| 5. 平爐热修 .....         | 264 |
| 6. 平爐冷修 .....         | 267 |
| 7. 平爐的干燥和烘爐 .....     | 268 |
| 8. 爐底和爐坡的燒結 .....     | 271 |
| 9. 平爐車間工作的安全技术 .....  | 275 |
| 10. 平爐車間調度組織 .....    | 280 |
| 11. 平爐生产的技术經濟指标 ..... | 282 |

## 第五篇

### 鋼与鉄合金的电爐生产

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第二十一章 电爐冶炼的一般特性 .....     | 287 |
| 1. 电爐冶炼的实质与意义 .....       | 287 |
| 2. 电爐的分类及其优缺点 .....       | 288 |
| 第二十二章 电弧爐的構造 .....        | 289 |
| 1. 电弧 .....               | 289 |
| 2. 現代三相煉鋼电弧爐 .....        | 290 |
| 第二十三章 电弧爐煉鋼 .....         | 304 |
| 1. 碱性电弧爐煉鋼及其特征 .....      | 304 |
| 2. 碱性电弧爐氧化法煉鋼 .....       | 305 |
| 3. 不氧化法煉鋼 .....           | 317 |
| 4. 酸性电弧爐煉鋼 .....          | 318 |
| 5. 双联煉鋼法, 它的用途及其种类 .....  | 322 |
| 6. 煉鋼电弧爐的热平衡和技术經濟指标 ..... | 323 |
| 第二十四章 鉄合金生产 .....         | 325 |
| 1. 鉄合金电爐結構的特点 .....       | 326 |
| 2. 矽鉄生产 .....             | 329 |
| 3. 錳鉄生产 .....             | 333 |
| 4. 鉻鉄生产 .....             | 334 |
| 参考文献 .....                | 336 |

## 第四篇

# 平爐煉鋼

---

## 第九章

### 平爐煉鋼的一般原理

#### 1. 平爐煉鋼法的發展史簡述

貝塞麦煉鋼法不能解決大量生產各種性質的鑄鋼的問題。要使貝塞麦煉鋼操作順利進行，就必須用化學成分嚴格限定的生鐵。很大一部份鐵礦在高爐中會煉出不適於貝塞麦轉爐吹煉的生鐵。

鑄鋼生產的增加就會使冶金工廠和機械工廠積存大量不能利用的金屬廢料。用貝塞麦法煉鋼時僅應用少量的鋼廢料，主要應用軋件的大切頭。

在反射爐中熔化生鐵廢品這一方法能合理地利用不利於貝塞麦操作的生鐵，而且還能更充份地利用鋼廢件和廢鋼。

在反射爐中煉制鑄鋼的試驗並沒有得到良好的結果，這主要是因為在普通的爐子中不可能得到熔煉低碳鋼所必須的高溫，而且當時所用耐火材料的壽命也不高。

利用廢气中的热（蓄热原理）就能在火焰爐中得到生产任何含碳量的鑄鋼所必須的溫度。蓄热原理是在 1856 年由 Ф. 西門子提出来的。

在 1864 年，П. 馬丁用較好的耐火磚建造了一座蓄热爐，爐牆和爐頂用矽磚制造，爐底用当地的砂子燒結。由馬丁研究出的鑄鋼生产法就是先把冷廢鐵塊或热廢鐵塊加到爐內熔融的生鐵中，然后使熔池長久加热至高溫而煉出鑄鋼。

因为当时不使用含錳丰富的合金，故在熔煉即將結束时把若干数量能起脫氧剂作用的生鐵加入熔池中。

在十九世紀七十年代的前半期之前，平爐主要熔煉高碳鋼。

仅仅在 1873 年熔煉出高爐高錳錳鐵之后才可能 在平爐中熔煉軟鋼。

最初的平爐仅用酸性耐火材料建造。因此，平爐像貝塞麦爐一样，金屬在其中既不能除磷，也不能除硫。仅在应用含硫磷很少的材料时才能煉出优質鋼。

用碱性材料建造平爐爐底（1879 年）就可以除去金屬中的磷。相当多的鐵矿在高爐中熔煉会得到含磷量比貝塞麦生鐵为高、比托馬斯生鐵为低的生鐵。

在 1869 年，A.A. 依茲諾斯科夫和 H.H. 庫茲涅佐夫曾在索尔莫沃工厂（現在的“紅色索尔莫沃”工厂）建造了 2.5 吨的平爐。在 1870 年的二月，在他們的領導之下煉出了第一批鋼。但是 П.С. 捷德科夫报导，在馬尔切夫工厂区（以前的卡盧加省）的伊凡諾-謝尔盖煉鐵厂还在 1868 年就已經在兩座平爐中煉出了鋼。根据档案材料确定，這兩座爐子在 1867 年最后几个月的操作数据曾交到該区的总管理局。

因为当时能大量生产平爐鋼，故在 1869—1870 年能在柳迪諾夫工厂制造出苏联第一台蒸汽機車。

1880 年在俄国一个用高磷生鐵工作的工厂中建造了第一座碱性爐底的平爐。在平爐中熔煉高磷爐料是一个复杂的問題，这一問題在世界上的生产實踐中首先由俄国的冶金学家順利地解决。

此一工厂制定的在碱性爐底上熔煉高磷爐料的操作后来被外国的工厂所採用。

在十九世紀末期，俄国个别平爐的容量达 40 吨。因所积存的廢鋼基本上已被利用，故熔煉含大量生鉄的爐料这一問題显得更为迫切。

这种熔煉操作（称为矿石法）是由俄国的冶金学家研究出来的。把液体生鉄注入熔融的鉄矿和石灰中这一方法首先在亞力山大罗夫工厂（現在的彼得罗夫工厂）实现。现在得到广泛应用的方法就是把液体生鉄注入加热良好的固体爐料部分中（这一部分一般由廢鋼、矿石和石灰石組成）。这种方法称为廢鋼矿石法。

在掌握和改善矿石法和廢鋼矿石法方面的主要功績应屬於著名的俄国冶金学家采矿工程师 П.И. 耶哥罗夫和 В.И. 日丹諾夫。

在平爐煉鋼發展的整个时期內，俄国的科学家和生产工作者不論在煉鋼操作方面或在平爐結構和热工方面都佔在先进的地位。

## 2. 平爐概述

圖 47 表示裝料量为 220—240 吨現代平爐爐膛的剖面。平爐由下列主要部分構成：爐膛（或称熔煉室），帶上升道的爐头，沉渣室，帶有磚格子的蓄热室，煤气道，空气道，变更裝置，总烟道，爐基和爐膛下面的鋼筋混凝土爐墩。此外，每一座爐子都設有烟囱。

爐膛的下部称为爐底；設有裝料門的爐牆称为前牆；設有出鋼口的爐牆称为爐膛的后牆。

爐牆的兩端与爐头相連接，爐头的用途是把燃料和空气送入爐膛中並使廢气排出。傾斜通道（爐头的煤气噴道和空气噴道）与煤气沉渣室和空气沉渣室之間用相应的上升道来連接。煤气沉渣室和空气沉渣室又与滿佈磚格子的蓄热室相連。

在蓄热室的下面有連接水平煤气道和水平空气道的磚格子道，廢气成週期性的沿水平煤气道和水平空气道流入烟囱的水平



煙道中，煤氣和空氣也沿這些氣道成週期性的流入蓄熱室的磚格子道中。在水平煤氣道和水平空氣道上設有換向裝置以便改變煤氣、空氣與廢氣等的流動方向。

要在平爐中熔煉的爐料經由裝料門裝入爐膛中，煉鋼過程即在爐膛中進行。

平爐煉鋼所必需的热量由液体或气体燃料在爐膛中燃燒生成的火焰帶入。

圖 47 表示由气体燃料加热的平爐。爐中气体的流动情况如下：現在假定在某一时刻煤氣和空氣由爐子的左边流入，而廢氣却由爐子的右边流出爐膛。此时，煤氣經由左边的煤氣閥流入煤氣蓄熱室磚格子下面的空間，而空氣則經由左边的空氣閥流入左边空氣蓄熱室磚格子下面的空間。煤氣和空氣沿磚格子往上流时便被加热至  $1000-1200^{\circ}$ ，然后流入蓄熱室磚格子上面的空間。它們由此再流至沉渣室，並沿上升道往上流至爐頭的噴道，並經噴道流入爐膛中。加热至高溫的煤氣和空氣在爐膛中混合，並組成  $1800-1900^{\circ}$  的火焰。

燃燒产物同爐膛流出的熔融塵粒組成廢氣，此廢氣經由右边的爐頭排出爐膛。一小部分廢氣沿煤氣道流动，大部分沿空氣道流动。廢氣沿上升道下降至沉渣室，此时，由爐膛帶出的一部分熔融塵粒便沉积在此处。然后，廢氣在  $1450-1550^{\circ}$  的溫度下流入蓄熱室中，並且通过蓄熱室的磚格子而把磚格子燒熱，最后，廢氣便在  $500-600^{\circ}$  的溫度下离开磚格子下面的空間而流入煙囪的水平煙道中。

經過若干分鐘后，爐子左边磚格子的溫度降低，而右边磚格子的溫度却大大升高，此时變更閥的方向，即改變煤氣、空氣和廢氣的流動方向。換向以后，煤氣和空氣便由右边流入爐膛中，而廢氣則經由爐子的左边排出。此时，爐子左边蓄熱室磚格子的溫度升高，而右边磚格子的溫度却下降。当左右兩边磚格子的溫度差达到規定数值时或当左边空氣磚格子上表面的溫度达到最高容許数值时，再變更閥的方向使煤氣、空氣和廢氣的流動方向改變。

### 3. 平爐煉鋼法的分類

平爐煉鋼法根據爐底（或更正確的說根據爐膛的熔池——爐底和爐坡）用那一種耐火材料造成而分為酸性法和鹼性法。酸性平爐和鹼性平爐的結構是一樣的。

爐子與液體金屬和爐渣相接觸的那一部分應由不同的耐火材料砌成。

酸性平爐的爐底和爐坡由酸性耐火材料造成，此材料的主要成分是 $\text{SiO}_2$ ；鹼性平爐的爐底和爐坡由鹼性耐火材料造成，此材料的主要成分是 $\text{MgO}$ 或 $\text{MgO} + \text{CaO}$ 。

鋼中沒有非金屬夾雜物是酸性平爐法的優點。鋼中非金屬夾雜物的最可能的來源處就是金屬中來不及浮到渣中的脫氧產物。酸性平爐的重大優點就是能不加脫氧劑或少加脫氧劑的情況下結束煉鋼過程，結果可以制得含非金屬夾雜物較少的鋼。

在酸性平爐中用矽還原法煉出的鋼的研究確定了此鋼有下面的優點：矽還原法煉出的鋼的脫氧性很好，非金屬夾雜物的含量少，沒有矽酸鐵，白點減少。

現代，重要的高級優質鋼（用來製造化學器械和重要用途的異型鋼鑄件的滾珠軸承鋼，工具鋼和砲鋼）僅在酸性平爐中熔煉。所有這些鋼的特點就是非金屬夾雜物的含量低、鍛坯或軋坯的縱橫方向纖維的沖擊韌性指數差別小。

酸性鋼在橫試樣上的機械性質比鹼性鋼為高。這一性質在生產重要的鋼時特別貴重。

因為酸性平爐法有這些特點，故酸性平爐鋼錠和異型鑄件比鹼性平爐鋼更加致密均勻。

對於許多種制件的製造，酸性平爐鋼能與電爐鋼比美。

但是，現在大多數平爐都是鹼性的。這是因為用酸性平爐法煉鋼時，鋼中的硫和磷均無法除去，因此，要煉出質量優良的鋼，就必須應用硫磷含量很低的材料。在高爐中煉出的生鐵在大多數情況下都含有大量的磷。

用碱性平爐法时，鋼中的硫和磷能相当充份的除去。因此，在碱性平爐中可利用不同成份的爐料煉出性質極不相同的鋼。正因为这样，碱性平爐法在世界各国得到重大的發展。

依熔煉方法的不同，平爐法还分許多种类。

酸性法可应用下列两种方法：(1) 矽还原法（或被动法）；  
(2) 限制矽还原法（或主动法）。酸性法也可应用增碳法。

碱性平爐法不管依熔煉方法的不同或爐料組成的不同均分为許多种类。

依平爐裝料中金屬料性質的不同分为：廢鋼法，廢鋼矿石法，矿石法和增碳法。

廢鋼法所用的爐料主要由廢鋼組成；此时爐料中並不加入鉄矿。矿石法所用的爐料是液体生鉄；用这一方法时爐料中加入許多鉄矿和石灰石。廢鋼矿石法所用的爐料一般含 55—70% 液体生鉄，而且在裝料中根据金屬料中生鉄和廢鋼之比及它們的化学成份而加入一定数量的鉄矿。廢鋼法可以用液体生鉄或固体生鉄。

用氧气强化平爐操作能創造出所有平爐法的新方法。其中若干种是以熔煉含某一种或某几种元素很多（例如磷或鉻）的爐料作为基础的。下列許多联合煉鋼法是大家知道的：碱性平爐—酸性平爐，熔鉄爐—碱性平爐，轉爐—碱性平爐等。

## 第 十 章

### 碱 性 平 爐 法

#### 1. 碱性平爐法的爐料

平爐煉鋼的爐料由金屬和非金屬組成。爐料的金屬部分是固体生鉄或液体生鉄和廢鋼，这一部分还包括一切加入金屬中的脱

氧剂和合金加入物。爐料的非金屬部分是鉄矿和熔剂。有时在裝料中加入錳矿。

**生鉄** 一般在沒有高爐的工厂中，平爐用固体生鉄，而在有高爐的工厂中，平爐却用液体生鉄。从技术經濟观点来看，应用液体生鉄是較合理的，因为用液体生鉄时无需消耗加热和熔化固体生鉄的热量。用碱性平爐法煉鋼时，各元素含量变动范围相当广的生鉄可以煉成質量优良的鋼。但是，生鉄的化学成分对操作的成效有重大的影响。因此，要使平爐工作得到滿意的技术經濟指标，就必须使生鉄中各元素的含量不超过ГОСТ 805—49规定的范围（表14）。

表 14

| 生<br>鉄<br>号 | 元素含量, %   |           |           |              |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|
|             | 砂         | 錳         |           |              | 磷    |      |      | 硫    |      |      |
|             |           | 第 I 类     | 第 II 类    | 第Ⅲ类<br>(不小於) | A級   | B級   | B級   | I級   | Ⅱ級   | Ⅲ級   |
|             |           |           |           |              | 不大於  |      |      | 不大於  |      |      |
| M-1         | 0.91—1.50 | 1.50—2.50 | 2.51—3.50 | 3.51         | 0.15 | 0.20 | 0.30 | 0.03 | 0.05 | 0.07 |
| M-2         | 0.30—0.90 |           |           |              |      |      |      |      |      |      |

平爐生鉄中的含碳量接近於 4%，而且它的变动范围不致对平爐熔煉过程有明显的影响，故ГОСТ 不加規定。

用碱性廢鋼法熔煉生鉄百分数不高的爐料时，生鉄的含砂量应为 0.91—1.50%。

用矿石法或廢鋼矿石法用液体生鉄煉鋼时，生鉄中砂的含量应为 0.3—0.9%，而且最好接近下限。生鉄含砂量高会降低平爐工作的指标，因为含砂量高会使熔煉进行的条件变坏並会降低鋼的产量。

生鉄含砂量愈高，加入裝料中的鉄矿和石灰石就需愈多，因而爐內的爐渣也就愈多。此外，加热和熔化过量的鉄矿和石灰石需要額外消耗热量，而且爐渣量多会使火焰向金屬傳热的条件变坏，因而熔煉过程減慢。

用廢鋼法时，过剩的砂除了会使熔煉条件变坏以外，还会使鋼的出产量减少，因为实际上所有砂都氧化而进入爐渣中，此外，

铁在渣中的损失随爐渣重量的增加成比例增加。

爐渣量增加也会使爐子的寿命降低並使补爐材料的消耗量和热修的次数增加。

因此，生鉄含过量的矽会降低爐子的生产力，减少鋼的出产量，增加熔剂和补爐材料的消耗，而且燃料的單位消耗量增加和爐子的寿命降低。因此，如果硫的濃度在容許范围之內，則在碱性平爐煉鋼实践中应力求降低注入平爐中的生鉄的含矽量。

平爐生鉄中的錳是有益的元素。生鉄由高爐运往混鉄爐或鑄鉄机时和生鉄停留在混鉄爐中时，錳会促进生鉄的脫硫作用。在碱性平爐的熔煉过程中，錳也能促进金屬的脫硫。

平爐生鉄的含錳量不足时，爐料中要加入錳矿。爐渣富含氧化亞錳，因此，在平爐爐况熾热的情況下，爐渣中一定量的錳会还原到金屬中。

平爐生鉄的含磷量对平爐的工作指标有重大的影响。用碱性平爐法煉鋼时，甚至在利用含磷量和托馬斯生鉄一样的生鉄情況下也不难把金屬中的含磷量除至規定的范围。但是，生鉄的含磷量超过0.3%时，平爐工作的技术經濟指标就会显著变坏。这是因为在碱性平爐中用高磷爐料煉鋼时需放出大量的爐渣，这就会減低金屬的合格出产率和降低爐子的生产率。

金屬甚至在碱性平爐中也很难把硫除去。因为生鉄是平爐熔池中硫的主要来源物，故对平爐生鉄的主要要求之一就是含硫尽可能少。

**廢鋼和廢鉄** 作平爐爐料用的廢鋼有兩個来源，一是从本工厂各車間来的廢鋼，这主要是軋鋼車間的廢料，一是从外面运来工厂的混合廢鋼。所有廢鋼和廢鉄都按化学成分和物理状态进行分类。

廢鋼按化学成分分为碳素廢鋼和合金廢鋼。合金廢鋼可按鋼中合金元素再細分为若干組。特別有价值的是含有貴重合金元素（鎳，鉬）的合金廢鋼。为了防止含不同合金元素的廢鋼混在一起，每一組合金廢鋼均佔配料場的适当位置。

碳素廢鋼含有硫、鋅、錫、鉛、砒瑯等有害雜質。

含硫廢鋼或是生產含硫易切削鋼時得到的廢料，或是受煙煤排出之二氧化硫作用的爐子構件。

廢鋼中的鋅很容易揮發，並成氧化鋅沉積在蓄熱室磚格子中或廢熱鍋爐的煙管子中並使它們受到破壞。鋅蒸汽對爐膛的砂磚砌體也有有害的影響。

鉛的特點就是它的熔點低和比重大。因此，連同廢鋼裝入去的鉛會迅速熔化而流到爐底上，並滲入最小的縫隙中，甚至經縫隙滲透出來。爐底漏鋼有時就是屬於這種現象。

如果裝入爐中的廢鋼含有許多鍍錫的鐵皮，則錫實際上幾乎完全進入鋼中而使鋼具有熱脆性。

廢鋼沾污了砂子、污泥或垃圾會使它的價值大大降低。砂子落在爐底或爐坡上就會破壞燒結層，並使爐渣量增加而需要額外消耗石灰石或石灰。

縮短裝料入爐的時間就能縮短熔煉的時間。因此，重廢鋼比輕廢鋼更有價值。雖然輕廢鋼因其表面與體積之比值較大而能迅速熔化，但裝料時間長而使整個熔煉時間增長。因此，輕廢鋼（主要是薄鋼板的切邊）要在打包壓力機上壓實。

生銹的鐵屑僅在熔煉普通鋼時才應用，而且要減少加入裝料中的鐵礦量以免鋼液過度氧化。熔煉高級優質鋼時應力求不加入這樣的鐵屑，因為它會把大量的氣體帶入熔池中。

廢鐵不僅應用在平爐車間中，而且也應用在鑄鐵和高爐車間中。

對平爐生鐵的要求應用到平爐金屬料中的廢鐵方面也相當正確。

廢鐵的特點是含硫和磷很多，因而必須限制它在爐料中的百分數。

**石灰石** 石灰石作為鹼性平爐爐料中的熔劑用。幾年以前，煉鋼工中間出現用石灰代替石灰石的意圖。在平爐中應用石灰時，熱並不消耗於碳酸鈣分解的吸熱反應：