

平爐快速煉鋼的 熱工制度

A. B. 卡瓦傑羅夫 Б. Н. 庫羅察金

Г. И. 希羅科夫 著

重工業出版社

平爐快速煉鋼的熱工制度

A.B. 卡瓦傑羅夫 Б.Н. 庫羅察金

Г.И. 希羅科夫 著

重工業出版社

本書研究了和總結了平爐快速煉鋼的熱工制度的資料以及東方燃料利用研究所與各工廠共同進行的專門研究的一些結果。指出快速煉鋼在熱工制度的主要指標方面的特點。這些主要指標是：熱負荷、空氣过剩係數、爐內壓力、變向閥的變向制度、燃料的熱值、廢氣的分布。

書中評定了這些指標對平爐熱工工作的影響，並指出了確定這些指標的合理數值的途徑。

本書適用於工廠、設計和研究機關的工程技術人員。

本書由楊憲華、方宗遠譯校。

А.В.КАВАДЕРОВ, В.Н.КУРОЧКИН, Г.И.ШИРОКОВ
ТЕПЛОВЫЕ РЕЖИМЫ МАРТЕНОВСКИХ ПЕЧЕЙ
Металлургиздат (Свердловск—1953—Москва)

* * *
平爐快速煉鋼的熱工制度

重工業出版社（北京市灯市口甲 45 号）出版
北京市書刊出版業營業許可証出字第〇一五号

* * *
重工業出版社印刷廠印

一九五六年五月第一版
一九五六年五月北京第一次印刷（1—8,540）

850×1168. $\frac{1}{82}$ • 120,000 字 • 印張 4 $\frac{16}{82}$ • 定價 (10) 0.85 元

書号 0420

* * *
發行者 新華書店

目 錄

引言.....	4
第一章 平爐作業特性.....	6
1. 平爐作業条件.....	6
2. 快速熔煉的技術指标.....	16
3. 快速熔煉各期的時間.....	23
第二章 平爐的熱負荷.....	29
1. 平均熔煉熱負荷.....	29
2. 各熔煉期的熱負荷.....	41
3. 各熔煉期供熱的分布.....	57
第三章 平爐熱工制度的各种指标.....	80
1. 燃料消耗量与空气消耗量的關係.....	80
2. 平爐熔煉室內的压力.....	98
3. 变向間隔期的時間.....	105
4. 燃料的熱值.....	114
5. 磚格子間廢气的分布.....	135
第四章 快速熔煉熱工制度分析結果的總結.....	142
参考文献.....	148

引 言

快速煉鋼革新者的創造性工作，促使煉鋼生產達到高度的指標，因而將我國煉鋼事業推向世界首位之一。斯大林獎金獲得者煉鋼工巴也夫、波羅托夫、扎哈洛夫、季努洛夫、魯托夫、米海伊洛夫、西門諾夫、謝傑里尼科夫、斯克勒卜尼可夫、蘇博金、杜什卡諾夫、切斯諾科夫等同志的名字已經是人所熟知的。

快速煉鋼工長們成功地掌握了先進的煉鋼技術操作，研究出新的工作方式和方法，使能縮短熔煉時間、提高平爐生產率、降低燃料和耐火材料的消耗量。

快速煉鋼工的先進經驗吸引了科學研究機構的人們來研究和總結這種經驗。例如，在最近幾年，中央黑色冶金研究所、烏克蘭黑色金屬研究所、烏拉爾黑色金屬研究所、東方燃料利用研究所、列寧格勒工學院、馬格尼托哥爾斯克冶金研究所等都進行過這樣的工作^①。

在所有這些工作中，大都是研究技術操作和組織方面的問題的。快速煉鋼的熱工技術和快速熔煉的熱工制度方面則還研究得不够。這是因為分析平爐熱工工作的複雜條件尚有着共同的困難、平爐作業時熱工因素控制不够完全、以及敘述平爐煉鋼熱工方面的試驗資料為數非常有限的緣故。

綜合與平爐熱工制度有關的問題和總結快速煉鋼方面的經驗的專門工作^②是在 1951~1952 年由東方燃料利用研究所進行的。在本書中引用了已經出版的有關快速煉鋼的資料和許多工廠平爐作業的補充資料。在有些情況下還在快速熔煉時組織了專門的觀察和測量，以便得到關於平爐作業熱工指標的更完全和更精確的材料。

① 其中有些著作已列在本書末的參考書目中。

② 除本書作者外，還有 А.И. 馬立舍夫、Г.П. 卡洛他也夫和 Г.В. 契爾諾夫參加工作。

本書的目的是在上述東方燃料利用研究所的工作基礎上，闡明平爐快速煉鋼作業的一些熱工技術問題，指出與普通熔煉比較時在快速熔煉中所看到的熱工制度特點，並由先進平爐車間的經驗提出進一步改善平爐熱工工作的途徑。

書中所作的分析主要是根據四個工廠的資料，這四個工廠的平爐用廢鋼礦石法用鐵水進行工作，使用高爐和焦爐混合煤氣，用液體燃料增碳或不增碳。

為了說明和確定工業資料分析所得出的一些規律性，因此又引用了很多研究的結果，這些研究是在最近幾年由東方燃料利用研究所平爐研究室的全体工作人員^①和各冶金工廠（新塔吉爾工廠、「扎波羅什鋼」廠、上伊色特工廠、下薩爾達工廠等等）的工作人員^②共同進行的。在這些工作中研究了平爐的熱交換過程和燃燒過程、煤氣增碳條件，熱工制度指標對向熔池傳熱的影響以及煤氣平爐和重油平爐熱工工作的許多其它問題。

書中舉出了燃料的平均指標，各種容量的平爐作業的一些幾何指標和技術指標（熔煉指標）。研究了與普通熔煉比較時平爐快速熔煉的熱工制度的特點，並企圖比較各工廠的資料。

平爐的熱工制度是根據它的各個指標分別加以研究的。這些指標是：熱負荷，「燃料與空氣」的比例、爐內壓力、變向閥間隔期的時間、燃料的熱值和磚格子間廢氣的分佈。著者擁有很客觀的試驗資料，因而決定了各個問題研究的完整性。

① 東方燃料利用研究所的工作人員有 Н. В. 卡爾波娃、Б. Н. 古洛契金、А. Н. 馬立舍娃、П. А. 米亞尼科夫、А. И. 契爾諾哥羅夫、Г. И. 西羅科夫，他們在 А. Б. 瓦德洛夫領導下進行工作。

② П. С. 阿巴伊莫夫、Д. Д. 布爾達科夫、И. Г. 沃羅布也夫、Г. В. 古爾斯基、А. П. 留切洛夫、Т. А. 彼得羅夫、А. И. 拉靜科夫、М. Е. 沙沃斯金、Ю. П. 茨英卡婭。

第一章 平爐作業特性

1. 平爐作業條件

在四个工廠中所有進行研究的平爐都裝有自動調節儀器，控制三个主要環節，即燃料和空气的比例、熔煉室爐頂下的压力和变向間隔期的時間。有些平爐还实行了液体燃料（《增碳剂》）的自動变向，液体燃料或藉安裝在煤气上昇道端牆內的噴油嘴送入爐內，或通过噴管（Капельник）送入煤气上昇道中。

熱工制度的自動控制係根据每个環節分別進行的。自動控制工作的效果在各个平爐和各个工廠都不一样，在有些平爐上熱工制度的規定指标保持得很嚴格。与此同时，又可以看到一些情况，即有些指标，如燃料与空气的比例、平爐熔煉室內的压力等，实际上不須加以調節，而根据平爐供熱量的变化相应地自動改变。

在熔煉進程中，所採用的平爐熱工制度的控制方法是不同的。

在整个熔煉進程中，高爐煤气的消耗量大都是保持不变的。在有些平爐中，曾將供給的高爐煤气和焦爐煤气作適當配合，使当熱負荷改变時，这两种气体消耗的總体積幾乎不变。在其他平爐上，高爐煤气和焦爐煤气的消耗則分別加以規定。

空气的供給通常根据焦爐煤气的供給量來配合，但当熔煉过程中高爐煤气的消耗量改变時，則根据高爐煤气和焦爐煤气的供給來調節空气的用量。

变向閥的自動控制是根据磚格子下部的溫度或根据規定的時間進行的。在有些平爐上还裝置了煤气格子室和空气格子室之間的廢气分佈自動控制。

所有平爐都用廢鋼礦石法用鉄水進行工作。鉄水數量佔金屬料全重的 60% 到 70%、礦石消耗为 11% 到 18%、石灰石消耗

为 4% 到 7% (在有些情況下達 8~9%)。

所煉的鋼种是很不一样的，但大部分 (70~90%) 煉的是普通碳素鋼。說明平爐熱工制度的資料則幾乎全部是屬於熔煉碳素鋼的。

進行研究時，各廠平爐所用燃料的平均成分如表 1 所示。用熱發生爐煤气或焦油作为增碳剂，焦油的用量佔送入爐內總熱量的 8~15%。

表 1

平爐車間工作燃料的平均成分

佔總熱量的消耗量 %				混合煤气的熱值		單位體積的工作燃料在理論上所需的空氣量和所生成的廢氣量 ($\alpha=1$ 時)	
焦爐煤气	高爐煤气	發生爐煤气	焦油	$Q_{H'}^c$ 千卡 标准公尺 ³ (乾)	$Q_{H'}^p$ 千卡 标准公尺 ³	V_0^o 标准公尺 ³ 标准公尺 ³	V_0^k 标准公尺 ³ 标准公尺 ³
50	10	40	—	2180	2000	1.9	2.6
65	20	—	15	2720	2660	2.7	3.3
65	27	—	8	2250	2200	2.1	2.8
74	26	—	—	2350	2280	2.2	2.9
70	30	—	—	2200	2150	2.0	2.8

在記錄下列生產數據的時期中，兩個工廠的平爐都使用含焦爐煤氣量較高的混合煤氣，而未應用增碳剂。高爐煤氣、焦爐煤氣和發生爐煤氣的平均分析如表 2 所示 (根據工廠試驗室的資料)。

為了比較各平爐車間所用燃料混合物的熱價值，在表 1 中載有它們的熱值，計算這些熱值時曾考慮到焦油的熱量。表中所列熱值分成兩種，一種是屬於單位體積乾煤氣的熱值 ($Q_{H'}^c$)，一種是屬於單位體積濕煤氣的熱值，都是以標準狀況 (0°C 及 760 公厘水銀柱) 為依據的。

表 2 各工廠焦爐煤氣、高爐煤氣和發生爐煤氣的平均成分

煤 氣 廠	乾煤氣的平平均成分, % (以體積表示)						工作熱值 ($\frac{\text{p}}{\text{H}}$ 千卡 標準公尺 ³)	水分含量 克 標準公尺 ³ (乾)	焦油含量 克 標準公尺 ³ (乾)
	CO ₂	O ₂	CO	CH ₄	C _n H _m	H ₂	N ₂		
焦爐煤氣 甲	1.5—2.5	0.5—1.0	4.0—7.0	21.0—25.0	1.5—2.2	60.0—63.0	3.0—5.0	4150	—
“ 乙	2.2	0.3	8.1	22.6	1.8	61.6	3.4	4100	—
“ 丙	1.9	0.3	4.8	26.0	2.2	60.8	4.0	4300	—
“ 丁	2.3	0.4	7.5	25.7	2.4	58.2	3.5	4050	—
高爐煤氣 甲	10.0—12.0	—	28.0—30.0	0.3—0.5	—	2.0—3.0	57.0—58.0	950	—
“ 乙	10.6	0.4	29.2	0.3	—	1.1	58.4	950	—
“ 丙	9.9	0.1	30.6	0.4	—	2.4	56.5	1030	—
“ 丁	8.8	0.2	32.7	0.2	0.1	1.5	56.5	1070	—
發生爐煤氣 甲	4.0—6.0	22.0—27.0	2.0—4.0	0.3—0.6	13.0—18.0	45.0—55.0	45.0—55.0	1450	40

① 根據工廠試驗室的資料。

② 根據工廠試驗室的資料，並考慮到專門氣化試驗的資料。

發生爐煤氣中通常CO為22.0—27.0%，O₂為2.0—4.0%，H₂為13.0—18.0%，C_nH_m為0.2—0.4%，原書可能印誤。——譯者註。

可以看出，煤气含焦油量大（佔熱量的 15%）時，其發生的熱值亦顯著地增大。

理論上所需的空氣量 (V_a^0) 和所生成的廢氣量 (V_a^0) (均在過剩空氣係數 $\alpha=1$ 的情況下) 也都是根據所用（濕）燃料在 0°C 和 760 公厘水銀柱時的單位體積計算的，它們大約隨所用（濕）燃料的熱值 (Q_a^p) 而變化。

然而，大家都知道，無論是所用燃料的平均熱值，或者是在理論上所需的空氣量或產生的廢氣量（均指屬於單位體積或單位重量的數字），都不能認為是燃料熱價值的足夠客觀的數字，對於氣體和液體混合燃料，尤其是這樣。

因此，將同成分的工作燃料的另一些比較特性（見表1和2）列於表3中。

所謂廢氣和空氣的「導算」體積是它們相當於 1000 千卡的熱量時的理論量 ($\alpha=1$ 時)，即：

$$\frac{V_a^0 \times 10^3}{Q_a^p} \text{ 和 } \frac{V_a^0 \times 10^3}{Q_a^p},$$

而以 $\frac{\text{標準公尺}^3}{10^3 \text{ 千卡}}$ 來表示。

表3中的數字表明，幾乎在所有進行研究的平爐車間內，燃料的這些指標的差別都是很小的。只有燃料中加入的焦油量大時，廢氣的導算體積稍有減小（ $1.19 \frac{\text{標準公尺}^3}{10^3 \text{ 千卡}}$ ，其餘車間則為 $1.27 \sim 1.31 \frac{\text{標準公尺}^3}{10^3 \text{ 千卡}}$ ），空氣導算體積稍有增大。

理論燃燒溫度 ($\alpha=1$ 時) 是根據兩種條件計算的，一種是煤氣和空氣不預熱，一種是煤氣和空氣都預熱到 1100°C 。

計算表明，對於所有進行研究的平爐車間，所用燃料的理論燃燒溫度差別是很小的。

例如，在預熱煤氣和空氣時，此數值為 $2500^\circ \sim 2570^\circ\text{C}$ ，即與其平均值的差別不大於 1.5%。

若干工廠平爐工作燃料的平均計算指標

工 廠	廢氣和空氣的導算係數		理論燃燒溫度, °C		$\alpha=1$ 時廢氣中 CO_2 和 H_2O 的含量, %		CO_2 和 H_2O 總黑度係數 (假定 $S=1$, $\alpha=1$ 和 $t_2=1800^\circ\text{C}$)	炭黑 (Cm) 的可能最大含量		
	$V_{\text{H}}^0 \times 10^3 / Q_{\text{H}}^{\text{p}}$ 標準公尺 ³ / 10^3 千卡	$V_{\text{B}}^0 \times 10^3 / Q_{\text{H}}^{\text{p}}$ 標準公尺 ³ / 10^3 千卡	$\alpha=1$, $t_1=t_{\text{B}}=0^\circ\text{C}$ 時	$\alpha=1$, $t_2=t_1=1100^\circ\text{C}$ 時	CO_2	H_2O		克 10^3 千卡	克 標準公尺 ³ 煤氣	克 標準公尺 ³ 廢氣
甲	1.28	0.94	1950	2550	11.5	17.9	0.146	31	63	24
甲	1.19	0.98	2050	2570	13.8	17.2	0.147	46	127	39
乙	1.27	0.95	1950	2550	13.6	18.4	0.151	33	73	25
丙	1.27	0.96	1900	2500	16.8	16.2	0.145	28	64	22
丁	1.31	0.93	1900	2500	12.0	16.2	0.136	25	54	19

對於火焰爐來說，火焰的輻射有着很大的意義，火焰的輻射不僅決定於溫度，而且決定於輻射能力或氣體的「黑度」，即氣體的輻射能力對相當於黑體輻射的最大值的接近程度。

在平爐熔煉室內氣體成分變化的整個過程中，即由開始的相當於還不太熱的（但已經是加熱過的）煤氣成分起，直到廢氣的最後成分為止，都發生着輻射傳熱。由於這個原因，要選擇一種統一的指標，使能客觀地比較所用燃料的各種成分，並估計它們的輻射效能，是很困難的。

表 3 中列入了幾個輻射指標，對於完全燃燒的廢氣和原燃料都可適用。

燃料完全燃燒的產物的輻射決定於三原子氣體（ CO_2 和 H_2O ）的含量。可以看出，這些數值對於所有進行研究的平爐車間的工作燃料都是相近的。

根據 CO_2 和 H_2O 的輻射（射線長 1 公尺，溫度為 1800°C 時）來計算 $\alpha=1$ 時的廢氣總黑度。計算表明，這些數值變化的範圍不大（0.145~0.151），只有一個車間的燃料其三原子氣體的總黑度等於 0.136，較其他車間的數字略小一些。

平爐內燃料不完全燃燒的產物以及原始燃料的輻射決定於氣體中炭黑碳的含量，炭黑碳保證了高的「黑度」和火焰的「亮度」。

為了比較各種燃料的這種特徵，可以應用一種間接指標，即原始煤氣中或燃燒產物中炭黑碳的最大可能含量，並且假定在煤氣燃燒時，炭黑碳未經燃燒而完全遺留在燃燒產物中。

炭黑碳的最大可能數量等於氣體燃料的碳氫化合物中所含碳量加液體燃料（在本情況下為焦油）中所含碳量的總和。炭黑碳的這個最大可能數量（ C_M ）係按 1 標準公尺³ 的工作燃料、1000 千卡的燃料化學熱、以及 $\alpha=1$ 時 1 標準公尺³ 的完全燃燒的濕廢氣的重量計算出來。

由表 3 可以看出，燃料按其亮度質量的排列次序，與炭黑碳的最大可能數量計算為何種數值，實際上幾乎是沒有關係的，儘管

數值之間的對比不大一樣。

炭黑碳的最大可能數量的範圍如下：

對於 1000 千卡熱量為 25~46 克；

對於 1 標準公尺³ 煤氣（燃料）為 54~127 克；

對於 1 標準公尺³ 的燃燒產物為 19~39 克。

有一個車間燃料中焦油的消耗量佔15%（按熱量計），對於這個車間，所有 C_M 的值都是最大的，如果把这个燃料除外，那麼，對於其餘車間，這些值的變化範圍便顯著地縮小了，即：25~31克/10³千卡、54~73克/標準公尺³ 煤氣和 19~26 克/標準公尺³ 廢氣等。其中以用 1 標準公尺³ 煤氣來計算的數字的變化最大。

根據上述表示現代大平爐車間所用燃料性質的資料，可以得出結論，儘管混合燃料的成分有著很大的不同，但大部分所比較的數值大致是接近的。

這一點證明，由平爐的操作實際可以選擇加入混合燃料中的各種燃料數量的一個這樣比例，即採用這一比例時，燃料的熱工質量大致相同，並且在最近期間內，這樣的熱工質量可認為是最優良的。

同時，在這裡值得注意的是：焦爐煤氣含量高而且不用增炭劑的混合燃料與使用液體增炭劑的混合燃料及含有「熱」發生爐煤氣的混合燃料比較起來，在指標方面，並無顯著的特出之處。

以上所作的結論與炭黑碳含量的數據（其特性變化範圍很大）也沒有矛盾。

不难看出，在利用液體增炭劑的情況下，即在蓄熱室磚格子中碳發生大量損失時，炭黑碳的最大可能含量的數值較高。磚格子中碳素所以發生大量的損失，是由於液體燃料的小滴從煤氣中分離出來，而在磚格子上形成焦炭積澱物所致，此積澱物在磚格子受廢氣加熱的過程中又被燒去。

考慮到上述情況，可以假定，隨着煤氣進入熔煉室內的炭黑碳的實際數量，對於所有進行研究的工作混合燃料，大致都是一

样的。

前已指出，這裡熱工制度的數據是由不同容量的平爐所得到的，因此，這些平爐的尺寸也不一样。此外，即使是同一容量的平爐，在不同工廠中尺寸也不相同。所以，為了得到可比較的觀念，在下面嘗試將平爐的相對幾何指標加以比較。

這樣的數值通常是以直線或面積對另一些具有決定意義的（即最重要的）直線尺寸或另一些面積的比例來表示的。

因為在平爐熔煉室內，煤氣的溫度以及向金屬傳熱的強度是取決於燃燒的過程的，而在煤氣和空氣都預熱到燃料着火點以上的溫度的條件下，燃燒火焰的發展却主要決定於空氣和煤氣氣流的流動情況，所以，對熔煉室氣體流動情況影響程度最大的尺寸，應當認為是平爐最重要的尺寸。

在用高爐焦爐混合煤氣的典型的現代平爐中，煤氣經爐頭進入熔煉室的速度遠較空氣進入的速度為大；同時在開始截面中的煤氣速度對於空氣和煤氣的混合是否良好以及爐內火焰的狀態（即火焰的鋪展性）是否正常，是起決定作用的數值。所以，如果考慮到這兩點，那麼煤氣進入的截面面積和尺寸以及通常採用的主要幾何指標——平爐爐底的計算面積，可以認為是平爐上部結構的最重要幾何指標。

根據這一點，採用煤氣噴出口截面面積的值 f_0 作為表示特性截面的相對面積的尺度，這裡所謂特性截面即為決定平爐作業的氣體流動制度的斷面。此外，有些面積（帶有*號的）則以其對於爐底計算面積（鉄門坎平面上的熔池面積）的比例來表示。

對於熔煉室和氣體通道的直線尺寸，則採用煤氣噴出口截面的流體對徑作為尺度，即：

$$d_0 = \frac{4 f_0}{S_0},$$

式中 S_0 為該截面的週長。

熔煉室的一些尺寸也是用熔池（B）面寬度作為尺度的。

用高爐焦爐混合煤氣的平爐最重要的幾何數字列於表4中，

表中同样也列入了爐底的公称單位負荷，即金屬料的計算重量（平爐計算容量）与爐底面積的比例。

可以看出，對於裝料量为 185 噸和 145 噸的平爐，此值大約是相同的，即 $2.8 \sim 2.9$ 噸/公尺²。對於裝料量为 370 噸的平爐，爐底的單位負荷則大得多，即 $4.9 \sim 5.2$ 噸/公尺²。

儘管爐底單位負荷的值有顯著的差別，但 370 噸平爐的相對幾何尺寸与小平爐的差別很小。例如，對於所用的平爐，爐底面積數值對於煤氣噴出口截面的比都不超過 $143 \sim 164$ 範圍；用同样的尺度來表示，熔煉室截面面積的值为 31 到 34，而火焰斜道截面面積為 10.7 到 13.2 。

可以指出，不同車間內同一容量的平爐的相對幾何尺寸的差別，常常比同一車間中不同容量的平爐的相對幾何尺寸的差別大些。這種情況對於相對直線尺寸也是一樣。

例如，兩爐頭水套間的距离在 370 噸的平爐上是 $(23.9 \sim 25.1) d_0$ ，在 185 噸的平爐上是 $(23.9 \sim 28.0) d_0$ 。同時有一個工廠的 370 噸和 185 噸平爐爐頭水箱間的距离都是一樣的，均等於 $23.9 d_0$ ，而在另一工廠中它們的距离則分別為 $21.5 d_0$ 和 $28.0 d_0$ 。

各平爐熔池的鋼水面的相對長度是在 $19.5 d_0$ 到 $21.2 d_0$ 範圍內變化的，煤氣斜道底的長度為 $2.8 d_0$ 到 $3.5 d_0$ ，並且這些變化与平爐容量沒有直接關係。

各平爐蓄熱系統的尺寸差別較大，然而，這裡所觀察到的差別却与平爐的容量沒有關係。

在所研究的各種容量的平爐中，一平方公尺爐底面積所具有的磚格子（一對）單位體積為 2.6 至 4.3 立方公尺，而一平方公尺爐底面積所具有的磚格子（一對）單位加熱表面則為 31 至 62 平方公尺。

即使平爐的容量一樣，例如都是 185 噸的平爐，但在各個車間中，磚格子的單位加熱表面變化的範圍却很寬，其變化範圍為 35 至 62 平方公尺/平方公尺爐底。

平爐的相对几何指标

名 称	因 次	370噸平爐		135噸平爐		145噸平爐	
		甲	乙	甲	乙	丙	丁
爐底面積 F_0	公尺 ²	75.4	70.7	65.8	65.8	63.2	50.0
公称單位裝料量	噸/公尺 ²	4.9	5.2	2.8	2.8	2.9	2.9
煤气斜道截面面積 f_0	公尺 ²	0.46	0.44	0.41	0.44	0.40	0.35
煤气斜道的流体对徑 d_0	公尺	0.71	0.70	0.66	0.70	0.65	0.60
一、相对面積							
爐底 F_0/f_0	公尺 ² /公尺 ²	164	161	161	150	158	143
火焰斜道截面	"	10.7	12.3	12.2	13.2	11.5	12.6
熔煉室截面	"	31	34	31	32	32	32
空气斜道截面	"	8.3	6.8	8.5	5.7	10.2	10.3
煤气上升道	"	3.3	3.6	3.7	3.6	4.8	4.6
两个空气上升道的截面	"	6.5	6.1	9.3	5.2	10.2	9.2
熔煉室截面*	"	0.19	0.21	0.20	0.22	0.20	0.22
火焰斜道截面*	"	0.065	0.076	0.076	0.087	0.073	0.088
一对磚格子的截面*	"	0.23	0.27	0.27	0.29	0.25	—
二、相对尺寸							
煤气斜道底的長度 d_0	公尺/公尺	2.8	3.0	3.3	3.0	3.5	3.5
混合室長度	"	1.3	1.1	1.4	1.1	1.3	1.5
熔池中鋼液面長度	"	20.4	19.5	21.2	19.6	21.1	20.4
爐头水套間的距离	"	25.1	23.9	28.0	23.9	26.5	23.0
熔池中鋼液面寬度	"	7.3	7.3	7.1	7.3	7.1	6.8
熔煉室頂的高度	"	4.1	4.3	4.4	4.0	3.9	4.8
火焰斜道的寬度	"	5.2	5.7	4.2	5.7	5.2	4.8
三、補充指标							
熔池長度与寬度之比 L/B		2.8	2.7	3.0	2.9	3.0	3.0
爐頂高度与熔池寬度之比 H/B		0.55	0.59	0.62	0.58	0.55	0.71
一对磚格子的單位体積 V_0/F_0		2.6	3.4	3.0	3.7	4.3	4.1
一对磚格子的單位加熱表面 F'/F_0		31	40	35	43	62	—

由於存在着一系列的特定的結構因素和作業條件的特點，在所研究的平爐中，上部結構的相對尺寸相差比較不大，所以不能看出哪些平爐在其幾何指標方面是最好的。僅能指出，在爐底面積與煤氣斜道出口截面面積的比值以及兩爐頭水箱間相對距離和煤氣斜道底的相對長度等較大的平爐上，在組織氣體流動（它係火焰的良好鋪展性）方面和燃料的完全燃燒方面，都有着較有利的條件。

在其它條件相同時，當蓄熱室磚格子單位加熱表面愈大時，平爐作業愈有可能節省熱量。

上述情況，在大多數情況下，已為平爐操作的結果所証實，尤其為快速煉鋼所達到的技術指標所証實。

2. 快速熔煉的技術指標

根據對各平爐在一較長時期（一年、或幾個爐齡的時期）內作業的考察，利用每一日曆時間內的平均作業指標，可以對快速熔煉作出一個最可靠的評價。然而，由於在一年內或在一個爐齡期內，快速熔煉所佔熔煉總次數的百分數在各個工廠中都不同，而且其波動的範圍很大，所以利用這樣的技術指標是不可能的。

不能將個別爐次的記錄性的快速熔煉的指標當成是有代表性的指標，而這種結果還必須為其他若干次的熔煉所証實才行。

與普通熔煉比較，要想解釋快速熔煉的特點，只能根據所謂「熔煉」指標，即根據熔煉實際時間內所考察的技術指標來進行。

為了使這些資料能更明晰地反映快速煉鋼的特點，同時，還要使它具有充分的代表性，而不是一個單一的結果，所以，技術指標根據兩組熔煉取其平均數值。

一組是根據各爐次時間與在研究期內（1950~1951年）工廠作業圖表規定的熔煉時間相接近而選擇出來的。另一組是在熔煉時間內為最好的，亦自同一時期內的熔煉中選出。不同工廠和不同容量平爐的平均熔煉技術指標列入表5中。