

TF7-46C1

67497

快速煉鋼經驗

C.H. 梅爾科 B.E. 維季舍夫 合著

丁翔高 譯

重工業出版社



目 錄

原序.....	2
進行多裝料快速熔煉的條件.....	3
煉鋼的技術操作規程.....	23
快速熔煉進行的方法.....	29
補爐.....	29
配料.....	31
裝料.....	31
加速裝料的方法.....	32
裝料期的熱制度.....	34
熔化.....	35
沸騰和精煉.....	37
快速熔煉舉例.....	38
第 42074 爐煉鋼工 Я·К·西美亞克的快速熔煉.....	38
第 22089 爐煉鋼工 Н·П·列林柯夫的快速熔煉.....	43
第 42167 爐煉鋼工 Д·К·雅可夫列夫的快速熔煉.....	46
鄰近工段的操作.....	51
澆鑄工段的作業組織.....	51
結論.....	53
引用的文獻.....	54

原 序

伏羅希洛夫格勒「十月革命」機車製造工廠使用平爐煉鋼已超過了半個世紀。

工廠的煉鋼工們積累了豐富的快速煉鋼經驗。該廠與科學工作者們經常保持着創造性的聯繫。

斯達哈諾夫運動在煉鋼工作中的發展和快速煉鋼工們與科學工作者經常保持着創造性的聯繫，使工廠煉鋼工們獲得了巨大的成就，這可由表 1 說明。

表 1

平爐工段操作指標 (1948年的%)

一 年 度	出 鋼 量	每一平方公尺爐底面積產鋼量	燃 料 消 耗
1948	100	100	100
1949	101.1	100	100
1950	102.0	100.5	92.5
1951	110.4	101.3	81.1
1952的四個月	115.3	117.1	77.2

該廠的平爐工段屢次奪得機器製造廠冶金工作者社會主義競賽的第一位。自1951年1月起平爐工段月月超額完成計劃，並保有高質量指標，成為集體斯達哈諾夫勞動的工段。

在最近三年內，鋼的出產在現有的設備上增加了15.3%；每1平方公尺爐底面積鋼產量增加了17.1%；每一噸成品鋼燃料的消耗降低了22.8%。

在這時期內，有100名以上青年工人，工廠技工學校和工藝學校的畢業生，學會了煉鋼技術。青年煉鋼工 Н. П. 列林柯夫，В. П. 特列顯科，鑄坑工 В. А. 拉澤也夫斯基和 И. П. 聶傑連科，配料工 И. Г. 塔拉年科等等，按其自己的工作指標來說，並不讓於有經驗的老工人，而有時達到更高的成就。

本書就是說明本廠平爐工段快速煉鋼的經驗。

進行多裝料快速熔煉的條件

爲了順利進行多裝料快速熔煉，必須有高度技術熟練的工人，並且還要不斷改進爐子的構造，提高燃料的質量，以及改進操作技術和生產組織。

在平爐工段，平爐有的用熱的不摻碳的發生爐煤氣、有的用液體燃料操作。在這些爐子裡熔煉高質量及特殊質量的碳素鑄鋼（蘇聯國家標準 ГОСТ 977—41），燃燒室用鋼、鍋爐鋼（蘇聯國家標準 ГОСТ 399—41）及其他鋼種。

工廠爲機車製造薄壁鑄件，這就要求獲得高熱、流動性好含氣體量最少的鋼。因此，爲了提高生產率及獲得質量鋼就要求爐子熱行。爲了提高爐子熱能力，工廠進行爐子構造上的改造。在用液體燃料的爐子裡，爐料重量增加到1.4倍，而同時爐子的主要尺寸並沒有增加。熔煉室，除爐頂高度外，保持原來尺寸。爐料重量的增加要求單位時間內燃料的供給大大的增加和燃燒廢氣的大量排出。燃料供應量的增加用多不洛荷托夫（Н. Н. Доброхотов）型噴油嘴裝置來保證，而廢氣的排出，藉改造爐頭解決。

上升道的橫截面積由0.5增加到0.81平方公尺這使壓力頭的損失減小而在同樣煙囪高度下單位時間排出的廢氣量增加。

改造工作是在平常計劃中的冷修時進行。改造了的空氣上昇道如圖1所示。

由空氣上昇道經過的空氣，其速度的若干減低可由石油噴嘴造成的火舌動能的增加來補償。爐料重量的增加要求爐子、特別是在裝料期和熔化期的熱負荷增加。保持原來的熱制度是不能增加爐子生產率的，因爲，增加爐料重量而不增加單位時間內供給熔煉室的熱是會相對的拉長熔煉時間的。

增加熱負荷僅僅靠增加送進爐內燃料的量是達不到的，因爲這樣形成的廢氣量急劇地增加。廢氣的排出經過原來截面積的爐頭而又不增加吸力也是不可能的。因此，與增加供給爐子的燃料量的同時，應

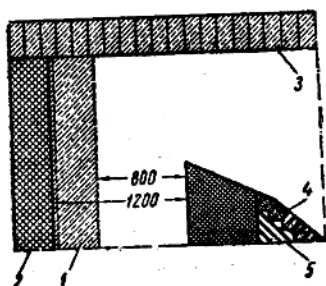


圖 1 爐子的空氣上昇道

1. 改造前上昇道的端牆（砂磚）；
2. 改造後上昇道的端牆（高嶺磚）；
3. 爐頂（砂磚）；
4. 燒結爐底（白雲石）；
5. 爐底砌體（磚）

該或者增加吸力或者減少阻力，也就是增加爐頭通道的截面積和減少轉彎及小爐頂的阻碍，而最好是這兩種辦法都實行。

如果送入爐內的燃料量增加而保持原來供給的空氣量和爐頭通道截面積，那麼就引起熔煉室內燃料的不完全燃燒，由火舌的伸長和燃料在上昇道和磚格子內才能燒完可以看出這一點。在吸力不足時，未燃盡的燃料由加料門冒出來，爐子，就像煉鋼工人說的「噎住了」。由此可見，增加燃料的供給而不改造爐子構造是不妥當的。

引入的燃料應當完全在爐內燃燒，那麼，熔池才能獲得較多的熱量。

因為熔煉室、鋼液、爐渣和排出的廢氣需要高溫度這就要求火舌提高溫度，而提高火舌的溫度就是提高熱供給和獲得爐子熱行的重要條件之一。

平爐內火焰溫度可以靠下述方法提高：

- a) 提高出蓄熱室的煤氣溫度（用煤氣加熱爐子時）；
- б) 提高在蓄熱室中空氣預熱的溫度；
- в) 改進燃料（煤氣或重油）和空氣的混合；
- г) 提高燃料的質量；
- д) 減少經裝料門吸入熔煉室的空氣；
- е) 提高霧化重油所用的空氣的溫度。

用預熱燃料，預熱霧化重油用的空氣或蒸汽及減低燃料中的含水量等辦法可以達到提高火焰的溫度。

為使平爐正常操作，重油含水量應不大於 2%。當高水分含量

時，重油的質量將大大降低。

作為平爐的燃料，含水分8—10%的重油就很少用。因為有這樣的水分時，不可能昇高熔煉室的溫度和達到必要的鋼液的過熱，此外，燃料的消耗要急劇地增加並使鋼質惡化。加熱和蒸發進入爐內的水分需要大量的熱，這也降低了火焰的溫度。最簡單的計算證明：燃燒1公斤含水分10%的重油總共得到8840大卡，而燃燒1公斤含水分正常的重油時獲得10,000大卡。

重油裡水分愈多，平爐就愈冷，鋼為氫所飽和就愈大。冶煉時間的增長，燃料消耗的增加和使鋼質惡化乃是爐子冷行不可避免的後果。

在大多數情況下，重油水分的增加發生於從油槽車汲出時用強烈的水蒸汽加熱重油。在秋冬季節在設備壞的石油庫對於這種加熱方法的採用特別經常。

在工廠中曾經有這樣的情形，把含水達35%的重油、即完全不適用的重油送到煉鋼車間。

想用加熱和澄清的方法使水分自重油中分離出來的企圖沒有得出結果來，因為水分和重油的比重差別很小，分離水分進行得非常緩慢。因此，為了重油的脫水採用更為有效的辦法——把重油高度加熱時在重油中加入食鹽。

水分以懸浮狀的乳劑形式存在於重油中，乳劑的保護膜層係由六氫苯酸鹽或其他物質組成。在重油中加入食鹽只要破壞了乳劑氣泡的膜皮，那末就可以順利的去除以乳狀存在的水分。

加入食鹽及隨後加熱重油至80—100°，引起重油和水比重差異的增加，破壞乳劑的保護膜，提高乳劑成為更大些的液滴的凝聚能力，降低加熱了的重油的粘性和加快水滴在儲器底上沉出。

在生產實際中進行的最早的試驗完全證實了這些原理。

用實驗的方法已經確定，對於重油內每百分之一的水分加入重油重量的0.03%的食鹽，就可以順利地分離其水分。

根據重油的含水量，為重油脫水所必需的食鹽量可由圖2算出。

用食鹽去除重油水分的過程並不複雜，歸納如下。

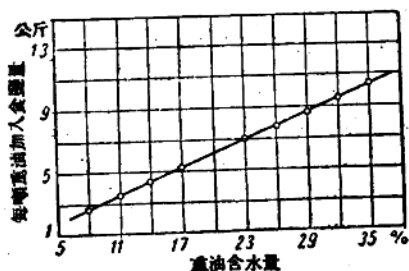


圖 2 爲除去重油內水分所必需的食鹽量與重油含水量的關係

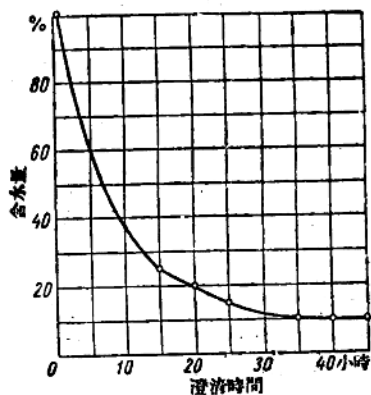


圖 3 重油內含水量與澄清時間的關係

1. 當重油從油槽車流到車間的儲油池時，向着流動的重油投擲上述數量烘乾了的食鹽。

2. 重油流完以後，在油池內加熱重油至沸，即大約至 105° ，在這樣的溫度下保持 2.5—3 小時。然後降低重油溫度至 $80-90^{\circ}$ ，在這個溫度下使重油澄清不少於 10 小時。

3. 此後，從油池放出澄清的水分直至出現重油。如果在第一次放水後，儲油池還有若干時間可不加入工作，那末進行再一次的放水。經過 10 小時的澄清，含在重油裡的水平均有 65% 分離了。隨着重油內含水量的降低，進一步脫水的過程就緩慢下來，爲了分離去最後 25% 的水分，還需要約 30 小時的澄清。經過食鹽處理的重油，其含水量隨着澄清的時間而變化。（圖 3）。經

過 40 小時的澄清以後，總共剩下原來含水量的 10%。因此，車間儲油池的容量應不少於三晝夜的儲存（消耗量）。儲油設備應由三個獨立的油池組成：用油池、食鹽處理池、收油池。

這樣的儲油庫組織可使澄清時間達 24 小時或更長。

重油除水可以成功地進行於兩晝夜儲量的儲油庫中，用食鹽處理

重油的澄清時間不超過10—15小時。

上述的除水方法在工廠中兩晝夜儲量的儲油庫中進行，儲油庫有六個儲油池。

這樣的儲油池數目允許按縮短的循環進行不停的重油的處理，這樣可以有獲得在重油內平均含水量不高於2%的可能性。

鑄鋼車間的爐子有一段時間採用以蒸汽霧化的重油來操作。由於這個車間距熱電站很遠和蒸汽的消耗量較少，蒸汽含凝結水約20%，這樣引入重油以大量的水分。因此爐子工作得極不令人滿意。在若干次熔煉中，鋼中硫量超過0.05%而達到0.12%。鋼液出爐時很冷並含有大量的氫。熔煉時間長達12小時；燃料的消耗很大。因此，必須使蒸汽預熱至300—350°。

蒸汽內含有大量的水，不僅顯著降低火焰的溫度而且在鋼內引起不允許的氫氣含量，對爐子的生產率也要起壞影響。

降低在液體鋼中的氫含量，因而，在固體鋼中就大大地降低了鋼形成白點的傾向。氫的存在會使鋼錠因氣泡、疏鬆、脆性、片狀斷口、奧斯丁體晶粒的長大以及低的塑性而成為廢品。

加熱飽和蒸汽，轉變凝結水為乾蒸汽，可減少蒸汽的有害影響而提高爐子的熱能力。

利用燃燒廢氣攜出的熱以後蒸汽加熱應達到300°。

在工廠裡，加熱蒸汽用管狀輻射預熱器來實現。預熱器的構造決定於它安裝在爐子上的地位，因為在爐子各部分的溫度是不同的。例如，在上昇道的進口處溫度達到1700°，而在煙道裡——約500°。

預熱器安裝在煙道裡，需要增大預熱器面積，並且設計預熱器時，須考慮到依靠對流而取得熱。安裝在煙道裡的管式預熱器會顯著地降低煙囪的吸力。預熱器安裝在高溫地區可縮小預熱器面積若干倍，因為這樣的預熱器主要是靠利用輻射熱而工作的。

因此，把預熱器安裝在空氣蓄熱室的窗口，該處溫度達1000°，預熱器的安裝需要很少的時間和資金，而在運用中簡便可靠。平爐的改建和重油的脫水處理，大大地改進了技術經濟指標。鋼中硫量減低了。因氣泡、疏鬆和裂紋而造成的廢品減少了。

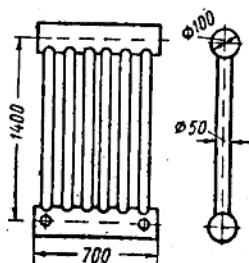


圖 4 蒸汽預熱器的構件

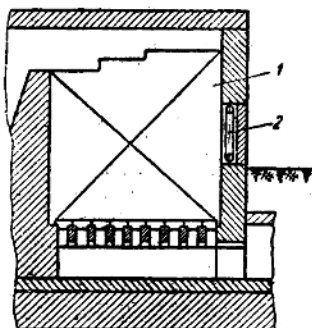


圖 5 安裝蒸汽預熱器的地方

1. 蓄熱室格子磚; 2. 蒸汽預熱器

蒸汽預熱器（圖 4）由直徑 50 毫米的焰管鉚接在直徑 100 毫米的總管上製成。

圖 4 的格柵在鉚成後需經受水壓試驗（至 25 大氣壓）。蒸汽預熱器的格柵安裝在空氣蓄熱室下面的窗口內，窗子的下限與車間在同一水平面上（圖 5）。

這一帶格子磚的溫度，當通過燃燒廢氣時是 1125° 而當通過空氣時是 785° 。格子磚的輻射熱是加熱格柵的熱源。由於蒸汽預熱器距主氣流很遠，所以燃燒廢氣和空氣的對流傳熱作用不大。蓄熱室的窗口在安裝格柵後用耐火磚砌堵，而縫隙用耐火泥密封。蒸汽預熱器的穩固是用普通的法蘭（凸緣）聯結將預熱器的格柵與進出管聯結起來來保證的。

蒸汽預熱器的構造允許當格柵損壞時更換它而不停爐，即拆開窗口的火磚牆並鬆開法蘭盤上的螺釘。蒸汽預熱器的裝置綫路比較簡單（圖 6）。

從圖上可以看出，蒸汽有一定的方向，而不隨爐中火焰運動方向而改變。

在預熱器的管壁燒壞時，可以用活瓣 6 把它關斷。濕蒸汽直接進入燒嘴，而燒壞的格柵可以不停爐更換。

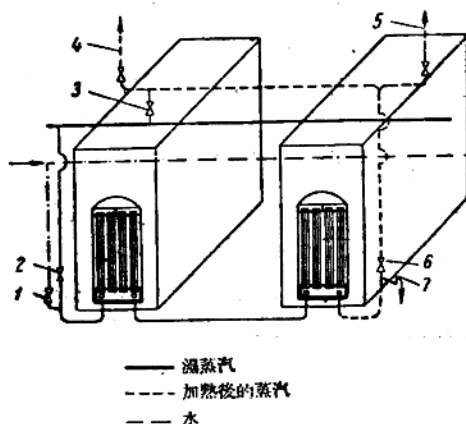


圖 6 蒸汽預熱器閥瓣連接系統

1. 進水閥; 2. 進汽閥; 3. 進未加熱的蒸汽; 4 和 5. 通蒸汽入噴燒嘴;
 6. 關閉爐子和蒸汽預熱器; 7. 排水閥

當停止通蒸汽於蒸汽預熱器時，為防止可能的格柵的燒壞可以通水，為此應關閉活瓣 2 和 6 而打開活瓣 1 和 7。

本廠製造的蒸汽預熱器不停地工作直到一屆爐役期的終了而無需任何修理。蒸汽預熱器格柵的尺寸依輻射熱方程式決定。

計算的原始材料。

以容量為 25 噸的爐子來作示範計算。

1. 蒸汽預熱器內蒸汽壓力為 9 大氣壓。
2. 蒸汽含水 20%。
3. 濕蒸汽的溫度 175° 。
4. 預熱蒸汽的溫度 350° 。
5. 霧化重油的蒸汽，其消耗為每公斤重油 0.7 公斤。
6. 對於容量為 25 噸的平爐，當每煉 1 噸鋼重油消耗量為 370 公斤時，平均每小時燃料的消耗量是 1 噸。重油的最大消耗量，在強化係數為 1.2 時，等於 1200 公斤/小時。
7. 蒸汽每小時的最大消耗量是 840 公斤，（根據每小時重油消

耗量)。蒸汽平均每小時消耗量是 700 公斤。

8. 加熱時格子磚溫度爲：上部 1200°，下部 800°；冷卻時格子磚溫度爲：上部 1000°，下部 600°。格子磚在放置蒸汽預熱器地帶的平均溫度爲 925°。

輻射預熱器的表面積由下面公式求出：

$$F_P = \frac{Q}{4 \left[\left(\frac{t_n + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{t_n + 273}{100} \right)^4 \right]} \text{ 平方公尺,}$$

式中 t_n ——預熱器放置地帶格子磚的平均溫度 $t_n = 925^\circ$ ；

t_n ——蒸汽預熱器表面的平均溫度；

$$t_n = \frac{175 + 350}{2} = 262^\circ;$$

Q ——加熱濕蒸汽由 175 到 350° 所需要的熱量；

$$Q = D [(i' - i'') + (1 - x)r] \text{ 千卡,}$$

式中 D ——蒸汽每小時消耗量 ($D = 840$ 公斤/小時)；

i' ——在溫度爲 350°、壓力爲 9 大氣壓時，加熱了的蒸汽的熱容量 ($i' = 755.4$ 千卡/公斤)；

i'' ——在溫度爲 175°、壓力爲 9 大氣壓時，飽和蒸汽的熱容量 ($i'' = 663.3$ 千卡/公斤)；

$(1 - x)$ ——蒸汽的相對濕度，取爲 0.2；

r ——壓力爲 9 大氣壓時水的蒸發熱，等於 485 千卡/公斤

$$Q = 840 [(755.4 - 663.3) + 0.2 \times 485] = 840 \times 189 = 158800 \text{ 千卡.}$$

蒸汽預熱器表面積等於：

$$\begin{aligned} F_P &= \frac{158800}{4 \left[\left(\frac{925 + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{262 + 273}{100} \right)^4 \right]} \\ &= \frac{158800}{4 (11.98^4 - 5.35^4)} = 2.1 \text{ 米}^2. \end{aligned}$$

$$\text{轉移的熱量爲 } \frac{158800}{2.1} = 75500 \text{ 千卡/米}^2 \cdot \text{小時.}$$

定額40000—130000千卡/米²，小時。

在計算中可以假設蒸汽預熱器全部表面都吸收輻射能。

實際上蒸汽預熱器接受熱僅只一面，因為另一面是面對着輕微加熱的窗口襯牆。因此求得的蒸汽預熱器面積必須增大2倍。在我們的例子裡，蒸汽預熱器面積等於4.2米²。

在圖7中繪出在不同的蒸汽消耗量時，蒸汽預熱器面積與蒸汽溫度的關係曲線。

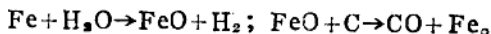
輻射蒸汽預熱器的應用消除了以凝結水形式的水分射入爐內，這就顯著地提高火焰的溫度° [2]¹

乾的無凝結水加熱了的蒸汽對火焰溫度和爐子熱能力的降低影響較少。同時，作為重油的霧化劑的蒸汽，仍舊是飽和於鋼中的氫氣的主要來源之一。

在燒重油（用蒸汽或空氣霧化）的爐子裡，脫炭速度的改變是蒸汽對熔池中進行的過程有影響的顯著證明。

在相同的爐子操作條件下，平均的脫炭速度，在用蒸汽作噴霧劑時等於每分鐘0.012%；在以空氣作噴霧劑時每分鐘0.009%。

當用蒸汽霧化重油時，發生下面反應。



蒸汽在平爐通常溫度下較易分解，液體鐵和其他元素以及鋼和渣中的化合物的觸媒作用均有助於蒸汽的分解。所以水蒸汽的分解和鐵藉水蒸汽中的氧氣而氧化的反應過程激烈進行。

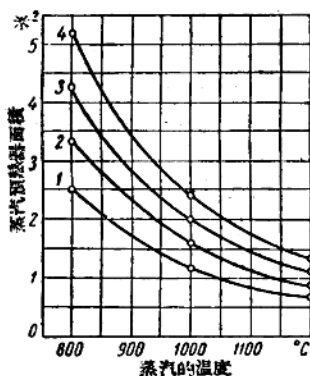


圖7 蒸汽溫度與輻射蒸汽預熱器面積的關係

- | | | | |
|----|------------------|---|---|
| 1. | 蒸汽消耗量為 750 公斤/小時 | | |
| | 時關係曲線 | | |
| 2. | " 1000 " | " | " |
| 3. | " 1250 " | " | " |
| 4. | " 1500 " | " | " |

1. 方括號內的數字為引用的文獻目錄（見書末）。

在上述反應的過程中，影響鋼的質量降低的不是增大了去炭速度，而是氫氣溶解於鋼中。在分解和反應 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{FeO} + \text{H}_2$ 的結果形成的氫具有較高的活潑性，因此特別有害。

在 1700° 時，每100克鐵約能溶解33厘米³的氫，因此，對於煉鋼爐來說，即使用乾的過熱蒸汽來霧化重油或其他液體燃料，也是不能推薦的。

有了壓縮空氣機以後，平爐可改為用空氣來霧化重油。

在工廠裡，在開始改裝爐子為用空氣霧化重油時，曾放棄利用預熱器。但是，對於爐子的操作進行了幾個月的觀察，證明用作重油霧化劑的空氣也有預熱的必要。

壓縮空氣，特別是在秋冬時節，含有水分。凝結器和澄清池不能完全除去水分，大量的水分無可避免地來到爐內。霧化用的空氣進入時是冷的，而其他的空氣在經過蓄熱室時，加熱達 $1100-1200^\circ$ 的溫度。

空氣的預熱是平爐順利操作的主要條件，與其說是經濟上的理由，不如說是因為如果供冷風以燃燒燃料則熔煉室達到足夠的溫度是不可能的。

霧化用的壓縮空氣也參與燃燒，而為了它本身的加熱，需要大量的熱，這就降低了火焰的溫度。因此用於霧化的空氣量應盡可能少。這靠把空氣加熱以增加空氣體積以及改進噴油嘴的構造來達到。

把空氣加熱到 273° 就增加了空氣的體積為其在 0° 時的兩倍，更高的加熱空氣引起其體積的進一步增加。

試驗指出，用為霧化重油的空氣的預熱在 $200-300^\circ$ 範圍內顯著地提高火焰的溫度。火舌燃燒得更為鮮明光亮。爐子熔煉室的溫度提高了，火舌的長度減短。這就能增加爐子的熱負荷，特別是在裝料及熔化期，其時爐子獲得不足的熱量。

空氣的加熱可用蒸汽預熱器同樣的方法來實現，預熱器的重複計算便不作了。為了增加空氣的預熱，把預熱器的格柵從蓄熱室的下面窗口移到上面，也就是溫度更高的地帶（圖8）。

備用的冷却水管是不需要的，因為預熱器使用的長期經驗指明預

熱器很堅固。

將用於霧化液體燃料的空氣預熱，使空氣的體積增加，這樣每公斤重油所需的空氣量減少了。這就允許經爐頭引入更多的空氣，後者在格子磚中加熱到 1200° ，因此，更將提高火焰的溫度。

對於多裝料的熔煉所需要的熱量的增加，不僅靠單位時間內引入燃料量的增加，還需要靠高熱值的燃料的採用來保證，這再與預熱

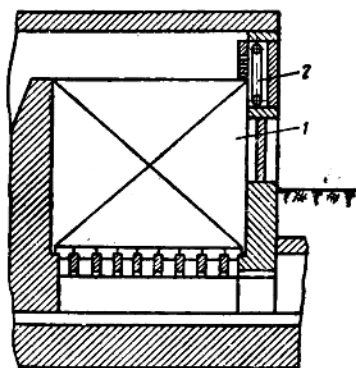


圖 8 空氣預熱器裝置地點

1. 蓄熱室格子磚；2. 預熱器

的空氣配合，便能提高火焰的溫度。改造燒液體燃料的爐子可以提高熱能力，並允許煉鋼工在快速煉鋼上獲得更大的成就。

本廠也用不滲碳的發生爐煤氣加热的爐子操作（圖 9）。這種爐子需要良好的構造。

改建後的爐子，熔煉室的前牆帶拱；在空氣通道上安裝蝴蝶瓣閥門；在煤氣通道上——帶有氣封構造的轉鼓閥。轉鼓閥的水封槽由生鐵鑄成。

煤氣的溫度在煤氣站的總管內達 $650-700^{\circ}$ 。在平爐的閥門處，煤氣的溫度在夏季為 $400-450^{\circ}$ 而在秋冬季節為 $300-350^{\circ}$ 。

煤氣沿內徑 1250 毫米的架空煤氣管道送至平爐。

煤氣管道以側砌的粘土火磚（厚度 113 毫米）為內襯，以厚 30 毫米的石棉層絕熱。煤氣管長度大於 100 公尺；煤氣站煤氣總管內煤氣的壓力在煤氣管未燒穿時期為 40—90 毫米水柱，在平爐閥門處煤氣壓力在同樣時期內為 30—70 毫米水柱。大量的灰塵和煤氣管道太長，在絕熱不良情況下，造成很大的煤氣壓力損失和熱的損失，引起煤焦油和炭黑的沉落。在秋冬季節這些缺點特別尖銳地顯露出來。煤氣溫度

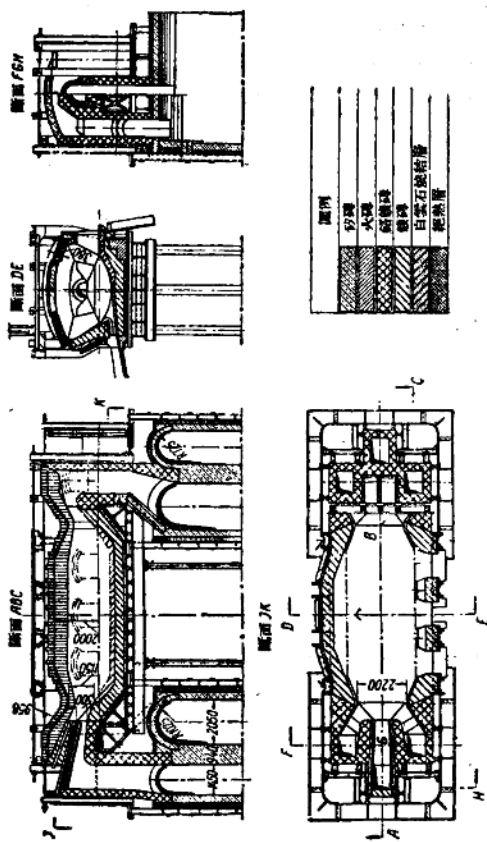


圖 9 氣體燃氣水平不燃爐 (改造)

的減低，煤焦油和煤煙落在分配煤氣的、用水冷却的轉鼓閥上，影響到轉鼓的操作，因為溫度降低引起煤焦油粘附在轉鼓的壁上，尤其是粘附在水封槽的槽溝內，結果，轉鼓便粘附在水封槽上，屢次延長密封的時間。

在秋冬季節必需縮短換向時間，以減少提升轉鼓的力量。

爐子的操作指出以下各點：

1. 雖然有經驗的煉鋼工細心地維護爐子，在建造後第一屆爐頂的壽命是 172 爐。

2. 分配煤氣的轉鼓閥的氣封構造表現得不能令人滿意，因為給予轉鼓的速度太大。當撞擊到水槽的凸緣上時，轉鼓後退座落於通氣格孔上代替了應該的座落於水封槽上。因此煤氣逕直跑進管道內，發生爆音及大量的煤氣損失。差不多每次轉動轉鼓時必得用手來進行。水槽本身巨大的溫度差以及有力的衝擊，在爐子操作的第一個月裡已經在生鐵水槽上形成了巨大的裂縫。為了防止停爐，水槽上的縫隙（經過縫隙，水不斷地流到煙道去），用鉛灌堵，而水槽本身用鐵鉚製的箍環纏緊。

3. 爐子上部的構造也不能令人滿意。小爐頂壓得太低，而空氣翻越道昇得過高。因此小爐頂在第五十爐已經燒出窟窿而以後不斷地需要熱修。昇得過高的空氣往煤氣流衝去，「壓碎」後者，因此得到的火焰不是平穩的，而是向前後牆的上緣彎捲。

火焰的這種形狀不斷地焚燒着前牆的、特別是後牆的爐頂。

爐喉的面積顯得不夠。爐頂具有增大了的半徑，因此構造上的堅固性也顯得不夠。

按照爐頂設計，近前後牆處 1.2 米寬是用長為 380 毫米的矽磚砌的。

在爐頂的中央部分是用長 300 毫米的磚砌築；而每隔三環就用長為 380 毫米的磚砌一環（圖 9）。

僅只在爐頂中央部分起肋並非恰當，因為肋拱並非支持在拱座梁上，而是支持在爐頂最靠邊加厚的部分上；這將引起一屆在爐的末期不能保持爐頂的形狀。

