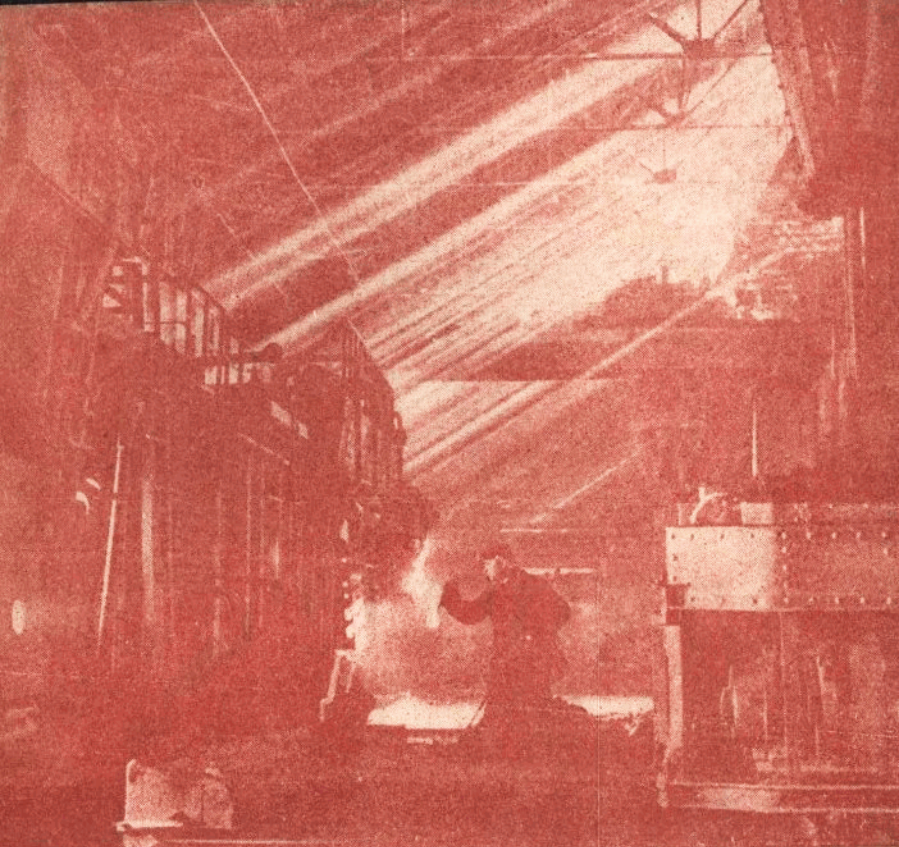




平爐快速煉鋼

О·И·雅村斯卡婭 著 傅師曾 譯

重工業出版社

榮獲列寧勳章及勞動紅旗勳章的
莫斯科「鐮刀與鎚子」冶金工廠

平爐快速煉鋼

技術科學碩士 О. И. 雅村斯卡婭 著

傅 師 會 譯

И. И. Яценко
И. И. Яценко

重工業出版社

О. И. ЯЦУНСКАЯ
СКОРОСТНАЯ ПЛАВКА
В МАРТЕНОВСКОЙ ПЕЧИ

Металлургиздат • 1952

* * *

平爐快速煉鋼

傅師會 譯

重工業出版社（北京西直門內三官廟11號）出版

重工業出版社印刷廠 印

* * *

一九五五年二月第一版

一九五五年二月北京第一次印刷（1—2,160）

787×1092 • $\frac{1}{32}$ • 10,000字 • 印張 $\frac{11}{16}$ • 定價1,300元

* * *

發行者 新華書店

原書簡評

莫斯科「鐮刀與鎚子」冶金工廠第一平爐車間由於社會主義競賽，快速煉鋼運動獲得廣泛的開展。該車間主要的快速煉鋼工的最有效方法，曾按照郭瓦廖夫工程師的方法被研究和綜合成統一的標準快速煉鋼卡片。

在這本小冊子裡敘述着：在綜合優良的快速煉鋼工經驗的基礎上的標準式的快速煉鋼法，以及組織向全車間煉鋼工交流這些經驗和這些經驗推廣的結果。

目 錄

序 言.....	(1)
(一) 快速煉鋼法.....	(4)
(二) 炭素鋼的標準快速熔煉法.....	(8)
(三) 快速煉鋼的工作制度.....	(10)
(四) 鑄錠.....	(13)

序 言

Ф. Л. 郭瓦廖夫工程師的方法在我們許多的包括冶金在內的工業部門得到了運用。當研究『鑷刀與鏈子』工廠快速煉鋼先進的經驗時，曾充分的保持了郭瓦廖夫工程師所建議的研究方式。

1. 斯達哈諾夫式的工作法的研究。
2. 選擇與綜合最有效的工作法。
3. 向同業的工人傳播較好的工作方法。

但是煉鋼過程的特點會需要決定許多附帶的問題。

煉鋼工的生產操作是最複雜的。煉鋼工的基本任務就是在最短期內獲得化學成分一定的優等質量的鋼。爲了完成這個任務，煉鋼工應該切實地遵守技術操作規程，應該掌握每一個熔煉時期的最合理的熱制度以及最合理的組織煉鋼助手和裝料機手的勞動。

根據以上所述，曾經研究過煉鋼工在所有熔煉期間的工作以找出最有效的操作法。因爲在不同的熔煉時期，煉鋼工的注意力是放在一定（在這個期間是最重要的）的操作過程，所以將全部熔煉分成各個階段。

1. 裝料。在這個時期煉鋼工的主要任務在於組織工人的勞動（基本上是組織裝料機手的工作）。
2. 包括裝料與熔化時間的時期。在這個時期煉鋼工的工作大體上是爲了達到盡量在短期內熔化爐料的目的而去組織爐子的熱制度。這個時期被稱爲熱工時期。

在實踐中把熔煉劃分出裝料與熔化，好像是獨立的熔煉

階段，這種觀點是不正確的，並且會引起誤解。例如在某些工廠中有這樣的情況，煉鋼工的快速工作特徵是按快速裝料與快速熔化來劃分的。

3. 在沸騰期煉鋼工的工作大體上是組織保證獲得化學成分合格的鋼的技術操作。這個時期被稱為技術操作期。

必須說明將整個熔煉期劃分為如所指出的熔煉階段的一定的條件性，因為技術操作、熱工和勞動組織的因素是密切相關的。但是通常劃分熔煉階段能夠更明確的規定煉鋼工在每個熔煉階段的操作的基本方向並使研究煉鋼工操作法的問題更為容易。

應該解決關於所研究的快速煉鋼工操作法的敘述方式的問題。因為許多的熔煉階段在時間上是密切相關的，我們認為用爐子熱工指標圖表、勞動時間測定的圖表、說明技術操作過程的金屬與爐渣快速分析數據的圖表等來代替敘述方式是合理的（熔煉過程的全部指標是協調的）。

這種圖表帶有某些關於熔煉的條件和熔煉的結果的輔助資料，因而叫做綜合卡片。這種綜合卡片可以根據所記錄的資料，隨時來判定熔煉的情況和明顯的指出各因素之間的關係。因為卡片包括着煉鋼工每天自己工作的全部熔煉過程的必需資料，在斯達哈諾夫學校教授快速煉鋼法時，使用這種卡片曾證明是極其適當的。實踐指出，綜合卡片能很好地說明快速煉鋼的基本原理和幫助掌握快速煉鋼的方法。同時這種圖表能表達出極其客觀的和正確的快速煉鋼工的工作情況。

『鐮刀與鏈子』工廠第一平爐車間的快速煉鋼挖掘了提高平爐生產率、增加鋼產量和保存大量的原材料及燃料的巨

大潛力。

在平爐車間內領導快速煉鋼運動的主要快速煉鋼工是 A. И. 阿伏契尼可夫, Т. Г. 格列別什柯夫和 Н. В. 契斯諾科夫。他們每一個人均具有自己單獨的快速煉鋼法, 其中最有效的煉鋼法曾被研究與綜合成統一的標準快速煉鋼的卡片。

爲了進一步提高生產, 必須使總結的快速煉鋼工的經驗和他們的先進方法成爲所有煉鋼工的財產。爲了這個目的, 在車間內曾經組織斯達哈諾夫學校的機構, 在斯達哈諾夫學校內煉鋼工及助手詳細地熟悉每一個快速煉鋼工各個方法的特點和研究標準的快速煉鋼的卡片。

在理論課程上曾經規定綜合運用快速煉鋼工阿伏契尼可夫, 格列別什柯夫和契斯諾科夫對於提高勞動生產率方面最好的快速法的作用及意義。然後在實踐中, 直接在對爐子上具體地指出煉鋼工的快速方法。

〔鑷刀與鎚子〕工廠的工作者們對於推廣快速煉鋼進行了很大的工作。所進行的工作得到極其優良的結果。因此, 我們認爲當研究快速煉鋼時, 交流運用郭瓦廖夫工程師方法的經驗是必要的。

著 者

(一) 快速煉鋼法

第一平爐車間的碱性平爐容量是70噸，使用重油作燃料，全部裝有控制測量裝置，自動地管理變更瓣，空氣與燃料的配合比例和調節爐膛內的壓力。

爐子是採用廢鋼冷裝法。廢鋼是由本廠廢鋼以及購入廢鋼所組成，其中輕廢鋼佔65%（Ⅲ級及Ⅱ級的）。

所熔煉的鋼種為質量及高質量的炭素鋼和25%的合金鋼。

近年來在車間內不斷地增加出鋼量（如圖1）。隨着每年斯達哈諾夫工作者數量的增加，每個工人的生產量也同時提高。（如圖2）。

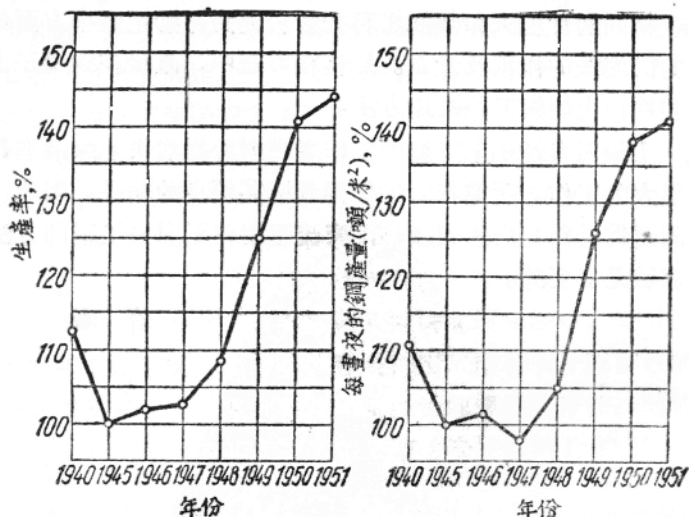


圖1 車間平均生產率及每平方公尺爐床面積每晝夜出鋼量增長情況

從1945年到1951年，車間的勞動生產率提高了40%。特別是在1949—1951年生產率大大的提高，在此期間曾廣泛地開展了快速煉鋼運動，對於進一步提高鋼的產量創造了很大的可能性。

1950年車間中的快速熔煉爐數只25%，而1951年（決定快速煉鋼的條件更嚴格）的快速熔煉爐數却提高到35%。

在1951年底，車間所有的煉鋼工都採用了快速煉鋼法。其中阿伏契尼可夫，格列別什柯夫和契斯諾科夫是主要的快速煉鋼工。在1950—1951年的過程間，他們每月的快速熔煉爐數達30—60%，並且經常超過整個車間平均的生產率（如圖3）。

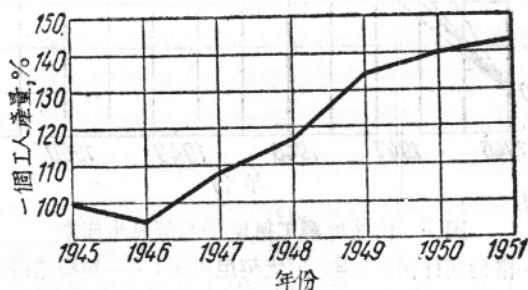


圖2 一個工人每年產量的增長情況

當研究快速煉鋼工的工作時，按照郭瓦廖夫工程師的方法，確定每一個快速煉鋼工所運用的、不同於其他方法的特種快速熔煉法。

煉鋼工A.И. 阿伏契尼可夫以高度的工作規律性達到較好的指標。他的快速煉鋼爐數經常達30—60%。在正確的執行熱工制度及技術操作規程的時候，阿伏契尼可夫比指示圖表所規定的縮短每個操作時間與全爐熔煉時間的10—15%。

超過圖表所規定時間的出鋼爐數，阿伏契尼可夫大大地低於車間的其他煉鋼工。

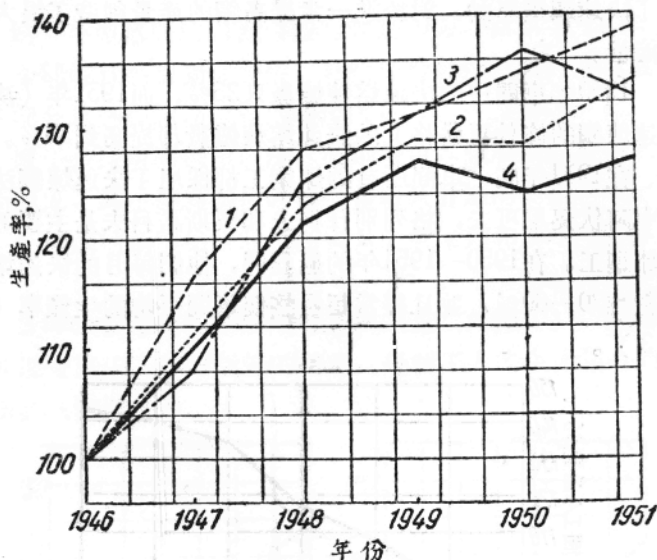


圖 3 快速煉鋼工每班平均勞動生產率

1—格列別什柯夫；2—阿伏契尼可夫；3—契斯諾科夫；
4—車間的晝夜平均生產率

T. Г. 格列別什柯夫的基本方法是利用提高在熔煉操作前半期的燃料小時消耗量來大大地縮短裝料與熔化的時間。

根據熱工操作規程，70噸爐子在各個操作中的燃料小時消耗量為：裝料時 1700—1800 公斤/小時，熔化時 1400—1450 公斤/小時，沸騰時 1100—1200 公斤/小時。在快速煉鋼中，格列別什柯夫在各個操作中所使用的燃料平均為：裝料時 1750 公斤/小時，熔化時 1650 公斤/小時，沸騰時 1150

公斤/小時，亦即大大地提高了熔化期的燃料小時消耗量，並且在熔化期的前半期消耗量常常比裝料期為大。

因此，他加速了熔化過程的20%，並在自己的快速煉鋼爐數中，有一半比圖表規定的熔化時間縮短40%。這就需要煉鋼工非常注意保護爐體和特別注意控制熔化期的火焰。

當裝料的間隔時間從1小時30分到2小時30分的時候，格列別什柯夫的平均熔化時間為2小時零8分，而對於整個熔煉過程縮短到少於6小時，裝料間隔時間僅僅是1小時51分。在50%的快速熔煉中，格列別什柯夫所用的裝料與熔化的總時間是3小時45分，而圖表規定的平均時間為4小時41分。

煉鋼工契斯諾科夫進行的沸騰操作比其他操作強烈。仔細地進行裝料和準備活性渣，以及在熔化時把爐池很好的加熱，契斯諾科夫用這種方法保證有力的進行扒渣與造渣操作，達到高的脫炭速度（平均每分鐘脫炭0.009—0.010%）並在純沸騰30—40分鐘以後進行脫氧及出鋼。熔煉炭素鋼時，契斯諾科夫經常把沸騰時間縮短到1點30分至1點15分鐘，即比圖表規定的時間縮短20—30%。

所有快速煉鋼工的裝料時間都是相同的，平均為2小時，時間的變動範圍為1點50分至2點10分。煉鋼工契斯諾科夫與阿伏契尼柯夫進行裝料時比較更有組織。

與契斯諾科夫同班的裝料機手謝列金經常縮短裝料時間20分鐘（平均數）。因為謝列金裝一槽料的時間是1分10秒，而車間的平均時間是1分25秒。

謝列金的主要工作方法如下：

① 當將料槽從料槽架送往爐內或將料槽由爐子送往料槽架時，同時使裝料機作縱向及旋轉運動，這樣可以節省3

秒鐘（每一方向）。

② 從料槽架抓取及脫出裝料槽是在料槽進入爐子時的位置的同一水平面上進行的，這樣可以節省 2—5 秒鐘。

③ 謝列金把爐料卸往爐內的時間縮短 4 秒鐘，並使爐料均勻地分佈在爐底上。

根據謝列金的方法，使用一台裝料機時的全部裝料時間為 1 點 40 分至 1 點 50 分，其中包括 20—25 分鐘的燒料時間。

（二）炭素鋼的標準快速熔煉法

在廠內如果能適合以下的條件可認為是快速熔煉：

① 熔煉時間應比計劃操作圖表所規定的熔煉時間低 5 %；這種圖表是指保證超額完成任務內的計劃並為車間中煉鋼工所採用的圖表。

② 裝入量應該是重量足夠的；

③ 煉出的鋼應符合於ГОСТ（蘇聯國家標準）的要求；

④ 應該在一晝夜的任務範圍內按照訂貨出鋼；

⑤ 沒有破壞熱制度。

根據主要快速煉鋼工良好的及穩定的指標作成炭素鋼的標準熔煉卡片。

如所敘述的整個熔煉過程的複雜性特別是在對於各熔煉期的均衡關係上，則藉助於熔煉均衡卡片來解決。（如圖4）這種卡片是熔煉期的熱變化、技術操作及勞動過程變化等的主要指標的圖表。

利用爐子熱工操作的資料、各個熔煉的時間測定資料以

及爐前試驗的記錄，並藉助於綜合卡片就能夠十分精確地和詳細地把實際的熔煉情況表示出來，這樣，就可以客觀地對快速煉鋼工的工作進行評價。在綜合卡片中包括下列資料。

爐子的熱操作

1. 熔煉過程中空氣的小時消耗量曲線。
2. 燃料的小時消耗量曲線。
3. 爐頂及格子房的溫度。
4. 閘板壓力。
5. 關於燃料消耗的主要資料。

技術操作方面

1. 爐料的組成。
2. 鋼及爐渣的組成曲線，由此曲線可以判斷操作強度。

勞動組織

1. 裝料的組織（裝料機手的工作）。
2. 扒渣的組織和在熔煉過程中該班所進行的其他操作。

在斯達哈諾夫學校中教授快速煉鋼法時所採用的個別熔煉綜合卡片和標準熔煉綜合卡片的實踐證明，這些卡片對於煉鋼工和助手來說是完全容易理解的，並且利用它就能分析在研究快速煉鋼法時所發生的各種各樣的問題。

(三) 快速煉鋼的工作制度

交接班制度

爲了正確地組織與保證進行快速熔煉，快速煉鋼工應當在換班前準確了解本班的所有工作條件。煉鋼工要和工作組在換班前半小時來到。煉鋼工仔細的觀察爐子（爐頂，格子房等）、測量控制裝置以及全部機械的情況，從值班長處了解下一爐的配料情況、爐料的情況，並檢查料槽架上的原材料。

煉鋼助手進行察看出鋼槽，操作台（關於清潔與秩序）檢查現有原材料，工具情況，並將檢查結果通知煉鋼工。

在接班操作前，煉鋼工應由班長處請示工作任務，如在熔煉期中，應了解熔煉進程情況。

根據任務及檢查結果，煉鋼工擬訂本班的工作計劃，通知他的工作組，並指示每個助手的操作次序及職能範圍，以保證在自己班內正確的完成工作任務。

補 爐

按照指示圖表規定補爐的時間是10分鐘。

快速煉鋼工縮短補爐時間是依靠與其它操作同時進行來達到，如在出鋼時即補後牆，並開始此期間的裝料，燒料期間進行修補前牆（柱）。全部補爐工作煉鋼工均有力地親自參加，並吸收其它爐子一兩個助手來幫助補爐。

裝料是在修補一部分爐子之後開始的，不等到修補完成

才進行裝料。

在補爐期間不停止供給燃料，燃料的消耗不低於 1200 公斤/小時。

爲了減少熱損失，在補爐期中裝料門上升高度不超過其本身高度的三分之一。

進行熱修時，必須保證補爐材料與爐子的補修部分燒結起來。

裝 料

裝料時間取決於爐子的熱力、爐料性質以及裝料機手的操作速度。爲了組織快速裝料，必須在熔煉過程中保持爐子最大的熱力，爲此，煉鋼工必須注意：

- ① 燃料消耗在 1700—1800 公斤/小時的範圍內；
- ② 裝料門的提升應準確地與裝料入爐的時間相適應。

在使用輕型廢鋼或原料準備不良的情況下，裝料槽數爲 100 個，通常是 65—75 個，爲了減少料槽數，煉鋼工必須：

① 注意輕廢鋼爐料的組成並正確地使其符合於熔煉鋼種的要求；

- ② 使爐料在料槽內密集堆放，同時把料槽裝滿；
- ③ 不允許把不合尺寸的爐料裝入爐內。

爲了加速裝料機手的工作，煉鋼工應注意：

① 在接班前的班組會議上吸收裝料機手參加，教導他們裝料的次序和將爐料分佈於爐內；

② 開始裝料前與裝料機手一同檢查料架上的爐料；

③ 用每分鐘裝入不低於 0.75 噸的速度來進行迅速的裝料，或者裝入一槽料的時間是 1 分 10 秒。

裝料次序與原材料在爐內的分佈，應該保證它迅速的加熱與熔化，為此，煉鋼工必須：

① 裝入的第一批爐料是輕廢鋼（鐵皮）石灰石及成捆廢鋼時用最大的速度進行，並盡可能使用兩台裝料機；然後加熱15—20分鐘；

② 當裝入廢鋼錠時應進行預熱。

按照技術操作規程來決定原料裝入爐內的次序。班長應保證及時供給爐料。

熱工期（裝料與熔化）

縮短裝料與熔化原材料的熱工期的時間是快速煉鋼法的主要潛力。因此煉鋼工須特別注意這一期間，從開始裝第一批料到組成渣皮為止，都須增加燃料的小時消耗量，並充分利用爐子的熱力。快速熔煉的燃料消耗，平均指標見下表：

裝 料		熔 化				沸 騰		單位消耗量 公斤/噸
時間	重油消耗量	時間	重油消耗量			時 間	重油消耗量	
時—分	公斤/小時	時—分	前半期	後半期	平 均	時—分	公斤/小時	
1—50	1750	2—10	1850	1400	1650	1—30	1200	175

煉鋼工按照操作規程進行調整爐內的壓力與其它熱控制裝置，特別是注意爐子情況，尤其首要的是注意保護爐頂。

技術操作期（沸騰）

從裝料期開始即準備這一熔煉期間進行迅速熔煉的工