

М. И. ПАНФИЛОВ

快速煉鋼法

馬 賓 譯

鞍 鋼 編 譯 委 員 會 印 行
東 北 工 業 出 版 社 出 版

(先進馬丁爐煉鋼工經驗總結)

快 速 煉 鋼 法

M. H. 潘非洛夫 著

馬 賓 譯

鞍鋼編譯委員會印行
東北工業出版社出版

快速煉鋼法

• 版權所有 •

1952年5月初版

著者	M.H. 潘非洛夫
譯者	馬賓
印行	鞍鋼編譯委員會 (鞍山鋼鐵公司)
出版	東北工業出版社
印刷	東北區行造幣廠
經售	新華書店東北總分店 (瀋陽市馬路灣)

定價 精裝25,000
平裝20,000

冊數 0001—2500

前 言

斯大哈諾夫運動產生以來，已經15年了。斯大哈諾夫運動，是提高勞動生產率，改善設備利用的社會主義競賽新的更高的階段。

在第一次全蘇聯斯大哈諾夫工作者會議上，斯大林同志向全蘇聯人民闡明新的運動的偉大歷史意義，他把這個運動叫做“現代最有生命力而不可遏止的運動。”

斯大林同志說：“斯大哈諾夫運動，是一定會成為我們社會主義建設史上最光榮篇幅之一的男女工人運動。”

在戰前斯大林五年計劃年代，強大的人民的勞動高漲，是推動我們的歷史加速前進的巨大力量，而在偉大衛國戰爭年代，這力量保證我們戰勝敵人。

戰後，斯大哈諾夫運動不斷增長，發展，並以新的更高的形式和方法充實了，而這些斯大哈諾夫運動的形式和方法，非常迅速的為我國全體勞動者所領會着。

現在斯大哈諾夫工作者，不僅為充分利用設備和機器，且積極為製造更便宜和質量更好的產品而鬭爭。

掌握快速方法的工人數目不斷增長。很多車間，工段和整個企業實行集體的斯大哈諾夫式工作。科學工作者和生產革新者的結合越發緊密與生效。

先進工作者經驗的傳播，幫助勞動生產率進一步的增長，幫助蘇維埃國家經濟發掘出新的强有力的日趨高漲的後備力量。

總結快速工作者的先進方法和辦法，並使之系統化，其必要性早就成熟。

1950年4月在新塔吉爾，由全蘇聯冶金工作者科學工程技術會烏拉爾分會，與烏拉爾冶金管理局，及新塔吉爾冶金工廠舉辦的快速煉鋼會議，特別說明解決這一問題的重要性與必要性。

著者將新塔吉爾快速煉鋼工會議，快速煉鋼工斯大哈諾夫工作者的經驗總結，1950年5月斯維特洛夫城烏拉爾技術之宮召集的煉鋼工和煉鋼技

師的討論，以及烏拉爾若干冶金工廠的煉鋼工及工程技術人員間的討論，作了綜合的敘述，一方面說明對總結快速煉鋼工的經驗，要給以如何巨大的注意；另一方面說明在生產先進工作者革新的尋找中潛存很多後備力量。

著者在寫此書時，不能夠包括最近出現的新的驚人的革新者的經驗。研究這些新的經驗，還會發掘冶金工業的更大的補充的後備力量。

書的內容，有烏拉爾快速煉鋼工，車間工廠及大學的領導工作者參加廣泛討論，還有烏拉爾基洛夫技術大學主任講師——鋼冶金工作者和冶金爐的熱工作者技術科學碩士助教П. В. Умрихин, Б. И. Китаев博士教授，技術科學碩士助教Н. И. Кокарев, С. Д. Федоров, Б. Н. Юрьев, Г. Г. Алястов, Г. А. Паффилов, М. Д. Кузнецов等工程師給以很大的幫助與可貴的指示及建議。為此，著者認為應向他們致以深忱的感謝。

著者

引 言

蘇聯人民在國民經濟各部門的驚人的成績，明顯的證明：在社會主義制度下，我們偉大祖國千百萬勞動者的無窮盡的發起與創造力是得到如何的充分與鮮明的發展。

蘇聯人民逐月逐年的用他們的創造的勞動完成偉大的事業。

1946年2月9日斯大林同志在斯大林選區莫斯科選舉前選民大會上演說時，提出蘇聯國民經濟進一步強力發展的新的偉大綱領，提出每年生產五千萬噸鐵和六千萬噸鋼的任務。

這一創造共產主義社會物質基礎的巨大綱領，鼓舞我們英勇的人民從事新的自我犧牲的勞動。

充滿愛國主義的蘇聯冶金工作者，總是記着斯大林同志的指示，並將他們一切的力量和知識拿出來完成和超額完成國家鋼鐵生產計劃。他們日復一日的改進操作，改善生產組織，使重勞動機械化。

由於掌握新技術，強化操作過程，採用先進工作方法，提高總的生產文化水平，冶金工作者保證了進一步發展鋼鐵生產的堅固基礎。

近年來生產過程的自動化，得到廣泛的發展，使多年來在設備及車間機械化方面所進行的工作更臻完善。現時，有80%的鋼爲完全自動化了馬丁爐所生產。

蘇聯冶金業，裝備了世界上最前進的技術，有優秀的工人和工程技術幹部。生產革新者製訂和系統的改善操作法，在爭取高的指標的鬭爭中表現特別能幹和堅定。

冶金工業工人的政治、文化和技術水平的不斷增強，是這些成績的基礎。冶金工作者中不斷出現全國聞名的新的先進生產工作者，他們勇敢的和具有信心的掌握新的工作方法和新的技術。

冶金工業廣大工人和工程技術人員創造性的發起的蓬勃的高漲，匯成爲改善企業工作技術經濟指標的全民的運動。

將來要鋼生產獲得新的巨大的增產，應靠進一步改善現有設備的利用，首先是靠廣泛採用加速冶金過程，和改善產品質量的先進技術和先進操

作方法，以動員一切後備力量。

快速煉鋼是強化馬丁爐生產過程的形式之一。

靠爐子行程的更熟和靠改善操作，能使鋼產量劇烈增長，其質量及鋼種均合嚴格的規定。

快速煉鋼作為社會主義生產形式，是和斯大哈諾夫運動分不開，而且是在斯大哈諾夫運動基礎上生長起來的。

我國革新工作者的特點之一，是依據先進技術的勞動中的高速度。

斯大林同志對這一現代的驚人的不可遏止的運動的人物的質量下一定義說：

“這些人大多數都是些年輕的和中年的男女工人，是有文化素養，有技術素養的人物，他們作出準確工作和着實工作的模範；他們善於重視工作中的時間因素，他們學會了愛惜時間，不僅一分鐘，就是一秒鐘也不浪費”。

快速煉鋼在我國規模空前。蘇聯沒有一個馬丁爐煉鋼車間沒有快速煉鋼工。他們是先期完成國家計劃的發起者。

莫洛托夫同志在紀念十月革命卅週年大會上說：

“現在廣泛的開展新的運動，即個別工人約言先期完成年計劃以至整個五年計劃的運動，這個運動是戰前沒有過的”。

1946年魯馬格尼托哥爾斯克煉鋼工 Мухамед Зияуров 和馬里烏波爾煉鋼工 Михаил Кучерин 發起了社會主義競賽。馬上獲得庫茲涅茨克 Василий Серков 青年煉鋼工的響應。他在給 Зияуров 同志的電報上寫道：“1940年你已經領導煉鋼，而我那時還是一個小學生”。

在1946年他已經認為自己是有充分準備的了，因此才和全國先進煉鋼工競賽。Василий Серков 光榮的完成了他的義務，在1946年超計劃生產2000T鋼，1947年他已經超計劃生產3000T鋼。

在1947年末，在東方黑色冶金工人大會上，Серков 修改了他原來接受的義務，他宣稱他不用五年而在四年之內完成他的義務。其他的煉鋼工支持快速煉鋼工 Василий Серков。〔1〕*

煉鋼工 Димит Мерзляков 認可在五年計劃期內，超計劃生產7500T鋼。在頭三年另五個月內，Мерзляков 同志已超計劃生產5600T鋼。

頓尼泊彼得洛夫斯克冶金廠的煉鋼工 Иван Невзго 在1946年出了第

*〔1〕內引證文獻見附錄

一爐快速熔煉。過去一般熔煉為12.2小時，這一爐快速熔煉為6小時。從每 M^2 爐床面積煉出7.1T鋼，而計劃是3.3T/ M^2 。從此，他的工作組就開始用快速方法工作了。

Иван Невчас 煉鋼工將他的方法教給車間其他煉鋼工，在1947年該車間即出了361爐快速熔煉並先期完成計劃。Невчас 的發起，為該區所有煉鋼工所稱讚。現在已有很多煉鋼工超過了他的記錄。

茲拉托斯托夫斯克冶金廠煉鋼工 Василий Амосов 達到驚人的快速煉鋼的記錄。按照他的方法，很多煉鋼工達到卓越的馬丁爐工作指標。

1950年2月新塔吉爾廠優秀煉鋼工之一 Петр Болотов 達到每 M^2 爐床面積出12.65T鋼，為了回答他的發起，優秀的快速煉鋼的匠師 Шалимов, Ушаков, Жалудцян, Иванов, Мухен, Лупейко, Сусида, Зобиня, Шмольев, Чиколов, Крутиков, Нестеров, Кирпилов, Королев, Борисов, Приходько 及很多其他同志，達到優良的每 $1M^2$ 爐床面積出鋼量的指標，從而加強烏拉爾企業社會主義競賽的新的有力的浪潮。〔2〕

我國工廠所有煉鋼工都捲入了社會主義競賽。先進的工人，技師，工程師和技術員的創造性的努力，志在廣泛採用不斷改進的斯大哈諾夫的工作方法和辦法。這是社會主義競賽最主要的基礎，這個基礎是建立在斯大林的原則之上“趕上好的和達到全體提高。”

斯大哈諾夫工作者，生產革新者是不安於既得成績的。他們日益改進勞動方法，改進生產操作方法，並努力將他們的經驗傳給廣大工人群眾。

在斯大哈諾夫運動發展的現階段上，主要的任務是廣泛的傳播先進經驗，把他們的經驗到處在生產上採用，使整個工人群眾生產率提高。只有這樣辦，才能保證新的更有力的勞動生產率的高漲。所有一切新的為快速煉鋼工在煉鋼實際工作中所實行了的和今後不斷實行的東西，應該深刻的，充分的展開研究。

經過了研究的和有科學根據的好的工作方法和辦法，必須使之更加完善並將其盡力宣傳，以便這些方法在一切工廠的實際工作中貫徹實行。

發展我國冶金工作者的傳統，應該藉現代科學工作者革新工作者的幫助將新的工作方法確立理論的根據，從而將快速煉鋼打下堅固的科學基礎。

當快速煉鋼工作方法為廣大煉鋼工作者所掌握，並給與正確的理論闡

明時，能使煉鋼技術更快的提高到新的更高的水平。

由個別的轉入到集體的斯大哈諾夫式工作，由個別的紀錄轉入到全車間都是快速熔煉的紀錄的最正確的道理，勞動與科學結合的道路，即是這樣。

快速煉鋼工在掌握鋼生產的理論基礎，並在日常工作中研究經年確定的煉鋼操作之後，他們以新的資料使之豐富，在個別情形下且加以根本改變。而研究工作者的學者們，在研究快速煉鋼工的經驗之後，對鋼生產的理論加以充實，從而把冶金科學推向前進。

把快速煉鋼變成廣泛實行的問題提出後，在研究快速煉鋼工的經驗時，應該觀察下列兩點：第一是那些是快速煉鋼工靠他們的本領和智慧所創造的辦法；第二是保證廣泛採用和實行快速煉鋼所必需的條件。

觀察第一點時，應該分析有關快速熔煉的最主要的組織方面，熱工方面的及操作方法方面的特點；觀察第二點時應該分析，快速煉鋼工對馬丁爐作為一個快速煉鋼設備的要求，及對車間總的工作組織的要求。

在觀察與分析好的煉鋼工的經驗過程中，自然，注意的中心應該是快速熔煉，因為快速熔煉是生產革新工作者創造性的努力的最後結果。

此外，所謂快速熔煉不是指任何進行快的熔煉，而僅指這樣的熔煉，即“採取新的工作方法，改善操作和生產組織的成果”，較規定的車間工作圖表熔煉時間為短，而保證爐體壽命延長，並合乎鋼的質量的要求，成品率高而燃料消耗較少。〔3〕〔4〕

工作方法和生產操作不斷改善，熔煉過程的時間不斷縮短，設備的生產率增長。昨天還認為是個別紀錄成績，今天成為大家的成績，一般的定額了。

1950年社會主義競賽中，著名的愛國主義的發起是馬格尼托哥爾斯克冶金工廠馬丁爐車間的斯大哈諾夫煉鋼工Владимир Захаров, Мухамед Зияуров 和 Иван Семенов 建議。他們建議組織降低鋼鐵成本的競賽。

他們用快速工作與嚴格節省原料，燃料，耐火材料，精煉劑相結合，承認節省一百萬盧布；並由於改善設備利用的結果，較計劃多出1200T鋼，其中1000T是用節省下來的原料與材料煉出的。

Захаров, Зияуров 與 Семенов 堅決完成他們的約言，在1950年第二季，即由每 M^2 爐床面積出9.3T鋼，超計劃生產3800T。在原材料及燃料上節

省300,000盧布，獲得蘇聯優秀煉鋼工的稱號。他們工作的馬丁爐獲得“斯大哈諾夫爐”的稱號。

在馬格尼托哥爾斯克，庫茲涅茨克及其他很多工廠的爐子上響應了這些先進工作者的發起，開展了充分利用設備，節省原材料及燃料，降低成本的競賽本。

獲得斯大林獎金的“鐵刀與錘頭”工廠的青年煉鋼工 *Анатолий Суботин*, *Николай Чесноков*, 和 *Виталий Митайлов* 建議組織煉鋼工開展增加馬丁爐爐頂壽命，每 M^2 爐床面積多出鋼和減少燃料消耗的競賽；他們答應在斯大林憲法節完成全年出鋼計劃；他們在增加爐頂壽命和充分利用設備方面達到很大的成績。

快速熔煉發掘了不需改造爐子和車間而能提高生產率的巨大的後備力量，節省千百噸原料，燃料和材料。但是，所有的煉鋼工學會優秀煉鋼工的先進的方法和辦法的任務，把全車間轉變為全行快速熔煉的任務，尚未得到解決。此書即為宣傳和總結快速煉鋼的先進經驗而寫。著者因問題的廣泛而複雜，不打算解決一切所提出的問題。

快速煉鋼工的辦法和方法日益增多並不斷改善。敘述現有的經驗和藉此幫助更廣泛的傳播快速煉鋼的方法，即是作者的目的。

☆ 出 版 新 書 ☆

快 速 煉 鋼 法	M.N. 潘非洛夫著 馬 賓譯	精裝 25,000元 平裝 20,000元 (現 出)
實 用 軋 鋼 機 械 學	李松堂編著	精裝 28,000元 平裝 24,000元 (現 出)
莫 斯 科 煉 鋼 工	C.B. 切斯諾可夫著 馬 賓譯	平裝 9,000元 (即 出)
石 灰 石 煅 燒 工 手 冊	A.C. 克賴姆著 徐 道朋譯	(即 出)
高 爐 剖 面 設 計	M.A. 巴甫洛夫著 李 耕·莊鎮思譯	已 出 平裝 8,000元
鹼 性 平 爐 煉 鋼	邵象華等譯	已 出 精裝 70,000元 布裝 65,000元

目 錄

前 言
引 言

第一部份 快速煉鋼的組織技術基礎

第一章 馬丁爐及其熱工作

- (一) 現代馬丁爐..... 1
- (二) 燃料的質量..... 7
- (三) 給燃料和組織火苗..... 11
- (四) 蓄熱室工作..... 16

第二章 馬丁爐的熱管制和自動調節

- (一) 控制測量儀器和調節儀器..... 21
- (二) 熱制度的自動調節..... 25
- (三) 自動化爐子獲得工作成效的條件..... 33

第三章 馬丁爐熔煉的操作法

- (一) 配料..... 35
- (二) 裝料速度..... 36
- (三) 料的熔化和去除雜質..... 37
- (四) 渣子的作用和造渣過程..... 40
- (五) 鋼液沸騰..... 42
- (六) 鋼的脫氧..... 44

第四章 鋼的質量與操作制度

- (一) 廢品及與廢品作鬥爭..... 49
- (二) 操作制度的意義..... 50

(三) 操作紀律.....	51
(四) 馬丁爐熔煉的控制.....	53

第五章 馬丁爐的耐用性

(一) 矽磚及其使用.....	63
(二) 爐底及其耐用性.....	66

第六章 快速煉鋼工的工作組織

(一) 接班和交班.....	69
(二) 組員的分工.....	71
(三) 勞動紀律和生產文化.....	72
(四) 按圖表工作.....	75

第二部份 快速煉鋼的工作方法

第一章 補爐

(一) 補爐時間.....	79
(二) 爐底和出鋼口的狀況.....	82
(三) 快速補爐.....	84
(四) 補爐時的熱制度.....	89
(五) 簡短的結論.....	90

第二章 裝料

(一) 裝料和操作的全部行程.....	91
(二) 快速裝料.....	93
(三) 利用燒料的時間.....	96
(四) 裝料期的熱制度.....	97
(五) 裝料次序.....	101
(六) 快速裝料的組織.....	106
(七) 簡短的結論.....	111

第三章 熔化

(一) 熔化時間·····	113
(二) 熔化期的熱制度·····	115
(三) 配料·····	120
(四) 做渣·····	122
(五) 加速熔化過程·····	125
(六) 簡短的結論·····	126

第四章 精煉

(一) 精煉和精煉前的熔煉行程·····	127
(二) 熔煉各期的穿插·····	129
(三) 加礦石和礦石沸騰·····	131
(四) 去碳速度·····	133
(五) 精煉期的熱制度·····	134
(六) 簡短的結論·····	136

附 錄 引證文獻

第一部份

快速煉鋼的組織技術基礎

第一章 馬丁爐及其熱工作

(一) 現代馬丁爐

馬丁爐是最完備和最普遍使用的煉鋼設備。在鋼生產整個發展歷史上，馬丁爐煉鋼實際上起着主導作用。

馬丁爐的基本優點是構造比較簡單，而煉鋼所需高溫度容易達到。

馬丁爐用各種各樣燃料能工作的很好，而且可出好鋼。冶金業的歷史尚不知道有這種情形，即是由於馬丁爐構造的不完備不能工作，而需要重新設計別種構造的爐子。因此，我們怎能不稱它是既簡單又樸素呢？

但是，如果我們向馬丁爐要求現代快速煉鋼，那末，我們就會認識馬丁爐是一個很複雜的熱工設備，需要調停靈敏和精確，如同最複雜的機械一樣。

如同一切其他複雜設備一樣，馬丁爐只有在聰明能幹人的手裡才能真正工作的好。

出色的快速煉鋼工，其所以成功是首先因為他知道他的爐子，他了解爐內發生的過程，他會管理爐子及其輔助裝置。

伊里奇廠出名的煉鋼工之一Михаил Кучеренко的話，可作為一切優秀快速煉鋼工的忠告：

“徹底遇到的研究自己的爐子。請記住，所有馬丁爐構造都是一樣的。但是好像人一樣，每個爐子有它的特點。請研究自己爐子的特點。弄清楚爐子在那一部份熔化的好，它在什麼地方好出毛病。”〔5〕

馬丁爐生產率的提高，要靠很多條件，煉鋼工與學者們結合，就能日益完全和更好的掌握了解這些條件的知識。

煉鋼工作者的藝術本身，現在也不是秘密了，它從各方面被研究着，其中所有可貴的新的東西，均廣泛的被宣傳着，並變成大家所掌握的東西了。

藉觀察快速煉鋼工的經驗，研究他們工作方法和辦法的個別的特點來敘述快速馬丁爐熔煉的方法，首先必須觀察現代馬丁爐的構造及其熱工作，離開這些談不到快速熔煉。

作為一個熱工設備，馬丁爐由以下互相關聯的兩部份構成（圖1）：

- a. 工作室或熔煉室；
- б. 蓄熱室。

在工作室（包括熔池），進行爐子的基本工作——煤氣的熱力傳導給裝入料，將其加熱和熔化。

在蓄熱室中，利用廢氣的物理熱預熱空氣和煤氣。用這種辦法使爐子

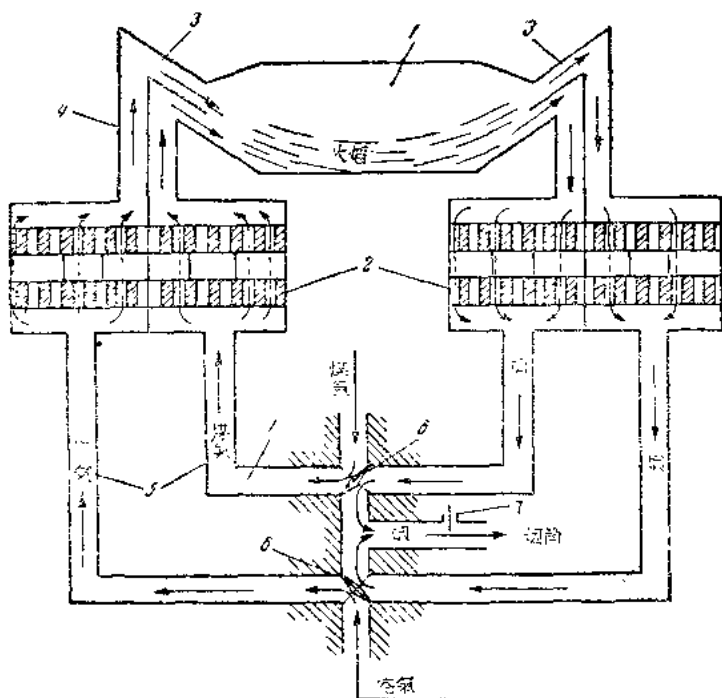


圖 1 馬丁爐蔴圖

1. — 工作室或熔煉室； 2. — 蓄熱室； 3. — 爐頭； 4. — 上升道；
5. — 橫過道； 6. — 變更機； 7. — 煙道閘板。

工作室內熔流的溫度提高，以適合熔煉的需要。

爐頭，上升道和沉渣室，與爐子的工作室及蓄熱室的關係是不可分離的環節，它們執行從屬任務。

沉渣室用作廢氣經過時沉降灰塵，以免堵塞弄髒蓄熱室磚格子。

上升道和爐頭的任務是由蓄熱室向工作室通送煤氣和空氣，以及由爐子送出廢氣。此外，爐頭能幫助很好的混合煤氣與空氣，並使火焰方向合適。

固定式爐（圖2）的工作室下有大的金屬橫樑支持着，而橫樑一般均支於大柱上。

在熔煉時存鋼液和鋼渣的熔池尺寸，決定於噸位或者爐子的裝料量。爐底通常依所選擇的生產法，多用碱性也有少數用酸性耐火材料製成。

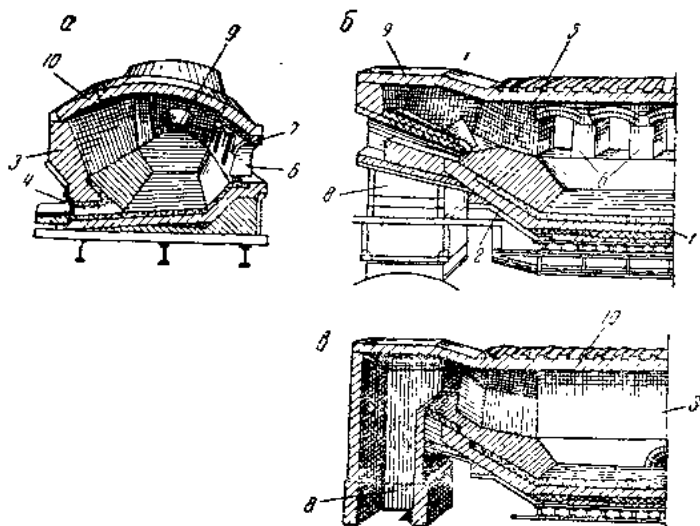


圖2 燒焦油馬丁爐上部構造

a. — 縱斷面；б. — 橫斷面（前牆面）；в. — 橫斷面（後牆面）。1. — 爐底；2. — 爐底水平至爐門坎水平之爐坡；3. — 後牆；4. — 出口；5. — 前牆；6. — 爐門間前牆；7. — 爐門拱；8. — 上升道；9. — 爐頭頂；10. — 爐頂。

由火焰和工作室燒熱的砌磚把熱傳給爐料，往後又在熔池水平表面把熱傳給燒化了的熔液。鋼液中的化學成份為火焰中的氧所氧化，其氧化也是在熔液的表面上經過渣子進行的。