

一 九 五 七 年

全苏炼钢会议资料汇编之二

“平爐煉鋼”部分

冶金工业出版社

1957年

全苏炼鋼會議資料汇编

(之二)

“平爐煉鋼”部分

冶金工业出版社

出版說明

在1957年全苏煉鋼會議召開之前，我們曾收到了全部會議資料初稿，當時我們就根據初稿組織了翻譯工作，並將大部分報告譯完，但會後很多報告的內容有了刪改，編排順序也有了改變，因此便未及時付印。最近我們根據蘇聯修訂後編輯出版的資料又重新對全部譯文進行了核對和修改，匯編成冊。

本匯編共有61篇報告，我們基本上根據原文編排順序把全部報告分為四冊出版：

第一冊為“全體會議”部分，共有13篇報告；

第二冊為“平爐煉鋼”部分，共有18篇報告；

第三冊為“電爐煉鋼”部分，共有20篇報告；

第四冊為“轉爐煉鋼”部分，共有10篇報告。本匯編是“平爐煉鋼”部分，即匯編（之二）。

這些資料的翻譯工作量較大，加上我們組織工作做得不好，致拖延到今天才出版。請讀者見諒。

1957年全苏煉鋼會議資料匯編（之二）

“平爐煉鋼”部分

編輯：王姪嬌 設計：周广、袁製庵 校對：魯家教

1957年4月第一版 1958年4月北京第一次印刷 1,500冊

787×1092·1/25·320,000字·印張 15²⁰/₂₅·定價 1.90元

冶金工業出版社印刷廠印

冶金出版社發行

書號 1332

冶金工業出版社出版（地址：北京市東直門外11甲45號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第080號

原編者按

1957年5月13~18日在斯維爾德洛夫斯克召开了全苏炼鋼工作者會議。

参加会议的有830人——工程師和技术員、先进生产者、科学研究所、設計院和高等院校的工作人員。参加会议工作的还有中国、朝鮮民主主义人民共和国及其他人民民主国家的炼鋼专家。

會議上曾討論了下列一些問題：关于炼鋼生产的技术水平和发展远景的問題；关于改进平爐、电爐、轉爐炼鋼操作法的基本方向問題；有关近代的試驗的方法問題，新技术推广問題以及提高劳动生产率和改善炼鋼生产的經濟問題。

在全体會議和各个专业會議——平爐炼鋼、电爐炼鋼和轉爐炼鋼——上討論了約有100个关于炼鋼生产中的最新生产成就和科学成就的报告。参加討論本汇编中所发表的报告有200多人。

會議曾討論了炼鋼生产的重要問題：改善平爐結構，在炼鋼生产中采用氧氣，耐火材料的使用情况，新型耐火材料的制造及其在炼鋼生产中的应用，熔炼操作法，原材料的准备，鋼的脫氧，近代平爐車間中劳动組織和生产管理的改善，炼鋼車間用废金属加工过程的改进，电爐結構的改进，生产鋼和合金时真空的应用，降低鋼錠冒口重量的方法，轉爐炼鋼生产，关于錠模准备工作以及降低其消耗量的炼鋼生产一般問題，烟气的净化与經濟問題。

目 录

平爐结构的改进	I
往煤气噴出口水套吹冷空气时平爐的操作	83
氧气在平爐生产中的应用	93
用高发热量冷煤气加热的平爐	148
500吨和250吨平爐的操作經驗	173
上鑄和下鑄的技术經濟指标	202
盛鋼桶中用錳鉄脫氧	228
平爐炼鋼中燒結矿的应用	254
不經爐內預先脫氧的鎮靜碳素鋼的冶炼	274
提高炼鋼車間生产能力的途徑	292
平爐熔池的脫碳制度	317
盛鋼桶簋棒裝置的远距离操縱	327
平爐烟气的净化	337
耐火材料在平爐中的使用	340
用集中穴药包打开平爐出鋼口	363
降低錠模消耗量的主要途徑	366
平爐碱性爐頂的絕热經驗	375
近代平爐車間的管理組織	384

平爐結構的改进

工程师 A.И. 科罗廖夫
馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司

近几年来，馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司平爐生产率正在不断地提高。如 185 吨平爐 1955 年年产鋼量与 1945 年相比为 152%，而 380 吨大平爐則为 148%。

改进爐子結構是促使鋼产量增长的因素之一。

我公司在爐子結構方面所做的一些主要改变如下：

- 1) 增加熔池的容量；
- 2) 扩大爐底面积，减小熔池深度以便改进热交换；
- 3) 改进爐头結構以改进燃料的燃烧过程和火焰的組織；
- 4) 改进爐子爐頂和前后牆的結構以便提高其寿命；
- 5) 扩大沉渣室的体积；
- 6) 采用新型耐火砖砌爐子各部分；
- 7) 改善和加固爐子金屬結構。

馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司有系統地改进了爐子的結構，再加上其他的一些技术組織措施，所有这些不仅促进了爐子生产率的提高，同时也改进了作业的主要技术經濟指标（表 1）。

然而，由于其他因素的影响，要正确地來計算爐子結構和各种参数对生产率的影响是不可能的，但是，爐子結構改进后，从各項指标的改进中就可以証明改变結構是有效的。

1944 年某号平爐每爐鋼产量为 361 吨，而 1943 年仅为 298 吨，1953 年每爐鋼的冶炼时间为 13.07 小时，而 1955 年已縮短到 12.18 小时。其他爐子作业的技术經濟指标也有很大的提高。

1944 年和 1954 年对爐子結構和尺寸所作的一些修改是上述各項指标改善的主要原因。

馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司平爐作業的技術經濟指標

標 組	標 示	1940年	1945年	1950年	1951年	1952年	1953年	1954年	1955年	1956年 9個月
I	180 吨平爐									
	冶煉重量 (吨)	130	183.6	189.6	191	191	199	189	191	197.4
	冶煉時間 (時)	14.4	14.42	11.83	10.7	10.15	10.1	9.8	9.46	—
	煉化時間 (時)	—	4.25	3.96	3.45	3.46	3.3	3.4	3.25	—
	爐頂壽命 (爐次)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	砂時爐頂	173	175	138	191	192	207	213	220	—
	鎢磚時爐頂	—	—	—	—	427	470	464	571	615
	燃料單位消耗量 (公斤/吨)	207	215	185	188	181	171	178	163	—
	370 吨平爐									
	冶煉重量 (吨)	202.6	337.6	372.0	377	376	378	370	381.8	394.9
冶煉時間 (時)	14.76	16.7	15.65	14.57	13.95	13.85	13.01	12.85	—	
煉化時間 (時)	—	6.4	5.6	5.17	5.07	5.0	4.92	4.92	—	
爐頂壽命 (爐次)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
砂時爐頂	121	133	143	143	188	146	145	139	—	
鎢磚時爐頂	—	—	—	—	279	291	315	338	424	
燃料單位消耗量 (公斤/吨)	191.8	150.6	142.6	141.0	137.0	131.0	129.0	127.5	—	

熔池的主要尺寸

已經确定，在爐子正常操作情况下，适当地增加爐料的装入量是提高生产率最有效的方法。馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司在工作的爐子里一方面加大熔池的尺寸，同时也不断地增加爐料的装入量。爐料装入量是逐步地由 150 吨增加到 165；185；200；300；380；400 吨。

早在 1940 年前便用将熔池深度由 900 公厘加深到 1250 公厘的方法使爐料装入量达到了 300 吨。用安置在爐底下部的 90 公厘槽鋼（腿向下）来代替 № 40（400 公厘）爐底橫梁用的工字梁，使熔池加深了。

1940 年以后，用进一步加深熔池和增加門坎綫以上熔池的宽度使爐料的装入量达到了 380 吨。

提高門坎綫和减小爐底燒結層的厚度，使熔池由 1250 公厘加深到 1380 公厘。工作平台上的門坎綫由 900 公厘增加到 1000 公厘，而爐底燒結層由 250 减小到 220—230 公厘。由于改变后廢柱的形状及其伸出部分（由 700 公厘增加到 1000 公厘），使熔池的宽度得到了增加。

很多年来，大容量平爐每爐产量为 350—370 吨，只是到 1951 年个别大容量平爐每爐的产量才达到了 380 吨（见表）。

應該指出，在爐底面积改变不多的情况下，爐子产量增加主要是由于增加了熔池深度的結果。

1952 年馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司拟定了爐子的标准設計，該設計规定，要扩大爐底面积，减小熔池深度，改进前后牆及爐子的結構。在 1952—1956 年期間，根据該标准設計，几乎改建了所有的大容量平爐并用銘鎂磚代替了砂磚爐頂。

改建后的爐子，柱与柱之間的距离加大了：下部柱子間距离由 6300 公厘加大到 7000 公厘，上部由 7600 公厘加大到 8000 公厘，而爐子总的长度（煤气上升道端牆間的距离）由 26540 增加到 27600 公厘。因此，爐子熔池宽度增加到了 5120 公厘，同时也增加了后牆的厚度。熔池长度达到了 14400 公厘（原为 13700 公厘）。因此，爐底面积也由 65.76 公尺²增加到 73.73 公尺²。此外，由于将火焰口的尺寸由 2800 公厘增加到 3600 公厘（下部），爐坡厚度减小了，从而也就加

大了熔池面。大容量平爐里增加爐底面積可以使熔池的深度減小到1250—1300公厘。

但是，爐子鋼架加寬后，熔池下面支柱長度就不夠了，因此，在澆鑄工段那面的支柱旁邊安裝了幾個金屬柱子。為了改進冶煉操作和使爐子操作方便起見，將工作平台上的爐門坎綫由1000降低到800公厘。這個是依靠削去部份水泥支柱（200厘米）和降低整個爐子鋼架實現的。

改變爐子結構不僅能使爐子產量增加到400噸，而且還能縮短每爐鋼的冶煉時間。

為了使爐子產量保持固定，必須要有正確的熔池內形。馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司將爐底與橫爐坡和出鋼口方面前牆砌成4—6度的斜坡。在這樣的爐底結構下就能保證爐底各個部分有相同的燒結層厚度。

爐底衬磚最小的厚度為525公厘。爐底燒結層厚度由300公厘減到220公厘。

前牆和后牆

前牆結構開始向無拱前牆系統過渡。進一步改變前牆的方向是減小傾斜角度（與水平綫）以便提高其壽命。

在爐門坎綫上前牆厚度810公厘，在爐頂拱基處460~575公厘和高度約2000公厘時，前牆傾斜角度為80—83度。為了減小前牆傾斜角度，門坎綫上前牆柱作成78—80度的傾斜角度（前牆柱的跨度—300公厘）。在逐步將拱腳梁高度降低到1700公厘，然后又降到1500公厘時前牆的傾斜角度則變成了70度。在前牆上部安裝蛇形冷卻管來進行冷卻。採用氧化鐵皮或金屬墊板來砌築前牆。採用這樣的前牆結構和這樣的砌築方法時，前牆壽命增加到了200爐。

后牆壽命基本上取決於它的斜度，因此，馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司所作的一切改變歸結起來是消除垂直部份和減小傾斜角度。在原有爐子結構中，當垂直部份為1000公厘或1000公厘以上時，后牆傾斜角度達到了70度。

在 1944 年爐子改建時，當爐門坎綫上后牆厚度為 810 公厘時后牆傾斜角度為 55—67 度，在這種情況下垂直部份的高度由 400 公厘改成了 1000 公厘。

由於增加后牆柱斜度（柱的伸出長度等於 1000 公厘，原為 700 公厘）傾斜角度減小了。每次修理時，后牆部份必須拆到門坎綫以下。

在 1952—1956 年改建爐子和改用銘鎂磚爐頂后，門坎綫上拱腳梁的高度降低到了 1500 公厘，而牆的厚度增加了，因此后牆砌成沒有垂直部份的形式，在這種情況下傾斜角度為 50—60 度。

結構改變后，后牆壽命相當於銘鎂磚爐頂的壽命。在每次小修時必須恢復出渣口和它四周的后牆部份。

在改變后牆結構以前，小修時需要砌磚的體積約為 20—30 公尺³，而改變以后，后牆或者不需要修理或者修補的體積僅為幾立方公尺。出渣口作成 5 層來代替 3 層，但是經驗證明這樣並不能得到良好的結果。最近開始作成開口階梯式無拱門出渣口。

爐 頂

馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司矽磚爐頂的壽命正在不斷地提高着。1943 年某號平爐矽磚爐頂壽命為 119 爐，而 1953 年已達到了 149 爐。提高爐頂壽命不僅能從增加爐役期熔煉爐數看出來，而且能從縮短熱修爐頂的停爐時間看出來。

爐頂壽命提高和熱修停爐時間減小是由于：將小爐頂由 1750 公厘提高到 2100 公厘（從中間加料門門坎綫向上）；大容量爐子主爐頂傾斜角度由 25 度減少到 17—19 度；而 185 噸爐子的主爐頂傾斜角度改為 14—16 度。由於上述的改變，小爐頂和主爐頂傾斜部份損壞減少了。後來，只是沿着前牆或后牆損壞。在這種情況下爐頂的熱修工作就不需要或者是在修理水套內村時進行修理即可。

在出渣口上部的爐頂本來損壞很嚴重，但是安裝了水冷卻拱腳梁以后，損壞就減少了。在大容量爐子工作初期（1952—1954 年）銘鎂磚爐頂壽命為 270—315 爐，在小爐子上，銘鎂磚爐頂壽命為 427—454 爐（看表 1）。爐頂是由 480 和 360 公厘的磚側砌成的菲來肯系統支撐

悬挂式爐頂。每隔 12—14 块砖装一吊排用鋼板（7—8 个吊钩）。

为了提高爐頂寿命作了如下的改变：

- 1) 用 460 公厘的砖砌成平滑的爐頂；
- 2) 每隔 7—8 块砖装吊钩一个，根据爐頂的宽度安装 15—16 个；
- 3) 將爐頂半径由 6600 公厘减少到 5500 公厘。

1955 年爐子改建后，大容量爐子平均爐頂寿命为 398 爐，而小爐子—571 爐。

1956 年 9 个月中大容量平爐爐頂进行了二次小修，平均爐頂寿命达到了 494 爐（最高寿命—564 爐），而 185 吨爐子爐頂寿命为 6.5 爐（最高寿命为 700 爐）。

在小爐頂和主爐頂的傾斜部份损坏最严重。在另一些爐子上还发现沿前、后墙损坏得較严重。爐頭頂损坏較輕，因此从小爐頂起，爐頂都改用 330 公厘的砖来砌筑。

在爐役期的后期主爐頂傾斜部份的横断面經常发生变形，沿縱的方向是由傾斜部分向平直部分过渡时也經常发生变形。

爐頭和上升道

馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司所有平爐都是汾邱里氏爐頭，汾邱里氏爐頭的結構正在不斷地改進着。水套出口断面面积由 0.39 增加到了 0.45 公尺²。这个修改在不减小煤气速度的情况下能提高煤气蓄热室的溫度，因为热負荷增加了。此外，为了提高煤气蓄热室的溫度，將水套砌成喇叭式的，其开口角度为 14 度。这样，水套的长度由 3800 公厘增加到了 5000 公厘。

与此同时，將煤气上升道的断面面积由 1.65 公尺²增加到 2.55 公尺²。空气和煤气的預先混合室的长度由 1200 公厘减少到 800—900 公厘。为了提高火焰稳定性，煤气噴出口爐頂傾斜角度由 14 度增加到 16—17 度。以前已經談到，由于减小了爐頭傾斜角度，門坎綫上小爐頂的高度增加了，但是，在改建爐子时尽量使傾斜角不小于 35 度。为了提高火焰口拐脚部份的后墙寿命和减少煤气回流，將火焰口宽度增加到 4100/3600 公厘（原为 3300/2800 公厘）。

为了进一步强化燃料的燃烧过程，在大多数爐子里都安装了喷射器，这时，压缩空气与液体燃料同时送入。这对缩短熔炼时间特别是在爐子后期有着很大的作用。

由于采用喷射器，目前煤气喷出口断面面积已增加到0.5公尺²。

1951年起，作为水套内衬用的材料开始采用铬镁砖。在水套本身和内衬间加一层由砂薄土或者轻质粘土砖制成的绝热层，其厚度为40—65公厘。

开始铬镁砖内衬的厚度为115—150公厘，后来改为230公厘。采用230公厘厚度内衬以后，在个别情况下，其寿命达到了400爐，但是由于在中間修理（170—200爐）时应适当地更换水套内衬，所以铬镁砖内衬厚度应作成150公厘。

为了提高上升道的寿命，采用铬镁砖砌上升道。在最近一次改建平爐时，为了提高其寿命，把上升道的尺寸增加了。爐子改建前煤气上升道尺寸为1160×1500公厘，改建后——1300~1500×1700公厘，空气上升道原有尺寸为900×1500公厘，改建后为1160×2000公厘。

上升道的倾斜墙经常砌成阶梯式的；在扩大沉渣室时倾斜墙也同样砌成了阶梯式以便形成一个不大的角度（与上升道所形成的角度不大于25度）；墙基上面部份用砂砖砌3—4个拱門，后一个拱門要比前一个拱門突出一些。从这些拱門向上，繼續用铬镁砖将墙砌成阶梯式的。由于这些改变，上升道寿命提高了。

如果說，以前在停爐前要修理几次上升道墙的話，那么煤气上升道墙改变以后，只要在小修（170—200爐）时修理这些煤气上升道，而空气上升道只是在第二次修理（經過350—370爐以后）时进行部份修理即可。这时还应该說明，在小修时修复上升道砌砖的体积已由70—100米³减少到20—40米³。250吨爐子的上升道寿命不高，因此在定期修理停爐前須經常进行上升道的修补工作。空气上升道寿命短的一个原因是断面上长边不够长。

沉 渣 室

在提高矽砖爐頂寿命以后，特别是在过渡到采用銘鎂砖爐頂以后，发现沉渣室渣子过多和爐子工作情况恶化，这主要是由于大容量平爐經過 150 爐，185 吨爐子經過 200 爐后，蓄热室堵塞的原因。因此，馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司使用各种可能性来增加沉渣室的体积。首先将空气沉渣室的宽度由 2000 公厘增加到 3500 公厘，而煤气沉渣室宽度也由 800 公厘增加到 2100 公厘，但是工作經驗証明，在空气沉渣室改为上述宽度时，爐頂的建筑强度減低了，因此，目前把空气沉渣室的宽度改为 2800 公厘。

由于減少了空气沉渣室的宽度，煤气沉渣室宽度已增加到 2300 公厘，而隔墙厚度也由 1150 公厘增加到 1380—1500 公厘，这样就提高了煤气沉渣室的寿命。

后来，沉渣室向澆鑄工段方面延长了 800 公厘。沉渣室各个部份中，损坏最严重的是沉渣室和蓄热室相连接的腰墙上面的頂。

为提高这些頂的寿命，将沉渣室的頂提高到与蓄热室的頂相同的高度。把支持熔池斜坡的金屬結構改变以后，这个是有可能的。在爐子里安装延长爐底梁的傾斜梁来代替所謂“椅式梁”。

为了清渣方便，在沉渣室底部放一个沿着沉渣室移动的高 200 公厘的圓柱格条，在它上面砌几排砖（直砌的）。

已經确定，随着爐渣中氧化矽量的增加，爐渣結块增大，因此，必須減少从上升道到蓄热室这一段煤气流动的綫路中用矽砖砌的表面。这可以用銘鎂砖砌腰墙和端墙面的方法达到上述目的，底墙和假墙表面一层砖也应用銘鎂砖砌成。

假墙厚度在整个高度上砌成 230 公厘，为了避免假墙倒塌，用厚度 450 公厘的两个拱支持假墙。此外，假墙靠在腰墙的端墙和保护墙上，因为假墙砌体包括在这些墙的砌体中。

为了提高上升道对面沉渣室隔墙的寿命，从頂部拱脚梁向下用銘鎂砖砌隔墙 800—1500 公厘。

沉渣室砌砖經過这样改变以后，沉渣室主要的墙就保持得很好，

修理时，需要修补的砌砖的体积由15—30公尺³减少到2—8公尺³，沉渣室中的渣子也变得比較松软了。

但是，由于沉渣室頂的下部和上升道附近的拱损坏很严重，以及在煤气沉渣室中鋼渣結块較大（与空气沉渣室相比較），使得产生了一种用銘鎂砖砌沉渣室頂的想法。

1955—1956年間在一些爐子上沉渣室頂拱砌成两层，每层300公厘：一层用砣砖砌成，一层用銘鎂砖砌成并利用鉄銷和鋼板。这样从銘鎂砖层頂拱起第10块砖用交錯法砌成，然后环砌。工作經驗証明，在煤气沉渣室里，从上升道开始，沉渣室拱頂就损坏了因而在第一次修理时就用砣砖补砌损坏的部份。空气沉渣室里只是上升道旁边的1—2圈损坏，在修理时已换上砣砖。必須制定合理的拱門結構或者选择較坚固的耐火材料来砌筑这些部份。

蓄 热 室

馬格尼托哥尔斯克鋼鉄公司平爐蓄热室的体积要比設計规定的小得多。馬格尼托哥尔斯克鋼鉄公司大部分爐子一对蓄热室的体积为2.9~3.3公尺³/公尺²爐底（原設計规定为4—5公尺³/公尺²）应该指出，在第三炼鋼車間内的两个平爐上，由于增加了长度，蓄热室的体积增加了，这样每一对蓄热式的体积約为4公尺³/公尺²。但是，这二个平爐蓄热室热工作与其他爐子的蓄热室热工工作区别不大。

在增加了蓄热室体积的新車間里，蓄热室的工作表现得很好。这个車間爐子的溫度比較高（煤气和空气的溫度預热得高）并且蓄热室能工作600爐以上（只更換砖格子上面4—6排砖）。因此，建議所有的爐子都增加砖格子的高度。

地下水位高妨害着砖格子加高，地下水需要随时抽出。

从平爐車間开始工作起，砖格子格孔的尺寸就是150×150公厘；蓄热室下部是用粘土砖砌的，而上部是用砣砖砌的。1950~1953年砖格子上部16—18排改用鎂橄欖石砖砌成，这样，蓄热室的溫度可达到1450度。但是并未得到良好的結果，因为蓄热室很快被堵塞而使得爐子的工作恶化。

1954—1956年間，蓄熱室上部2—4排開始用鎂橄欖石磚砌築，而下部12—16排用含高矽土（40%）的粘土磚砌築。

在蓄熱室沒有很厲害的過燒時，修理爐子只需要更換幾排鎂橄欖石磚，而清除粘土磚上的灰是比較容易的。

在高溫熔煉時，落下的爐渣與磚粘結在一起，因此，修爐時必須更換很多格子磚。近來，隨着熱負荷加大和液體燃燒消耗量的增加（1955—1956年）格子磚經常結渣；在修爐時需要更換50%或者更多的格子磚。

使用粘土磚格子的結果還不能作出最後的結論，因此，目前砌格子磚上部幾排磚時是使用粘土磚和矽磚二種。

變向閥系統

馬格尼托哥爾斯克鋼鐵公司在爐子的煤氣綫路上裝有福爾特滑閥式閥、斯維爾水封圓盤式閥和柏拉烏—諾克斯開板式閥。

實踐證明，開板式閥由於大量漏氣，所以得到的結果很壞，曾在閘門和框架上作了封嚴試驗，但未能得到良好的結果。因此，決定不採用這種類型的變向閥。

柏拉烏——諾克斯開板式閥在空氣綫路上工作也不能滿足要求：進入大量空氣，促使蓄熱室的工作形成“混亂”等等。因此，在四座平爐上用福爾特變向閥代替了柏拉烏——諾克斯變向閥。

裝有福爾特變向閥的平爐工作初步證明，它能得到良好的結果，但是，由於工作時間還很短，暫時還未能作出最後的結論。

金屬結構和冷卻框

在150噸平爐最初的設計中規定用螺栓联接爐頭柱和爐子縱橫方向的柱的鋼架結構。爐底鋪板是由13個放置在支柱上用工字梁和爐底鋼板復蓋的鉚接縱梁組成。

沉渣室和蓄熱室構架是用鋼板封面的支柱。蓄熱室的支柱有縱橫螺栓連接，而沉渣室的支柱有框架連接。

在操作過程中發現螺栓連接的構架結構強度不夠，因此，在平爐

改建时，就改变了这种结构：用刚性连接法来代替用螺栓连接支柱和柱，也就是将全部前后墙和炉头上部的柱用工字型截面的刚性钢架进行固定。

炉底钢板的结构同样也进行了改变：用10个焊接梁来代替铆接横梁。弯成45角度的梁的端部（代替“椅子”）作为熔池横坡的支柱。

用槽钢代替了炉底铺板的横向工字梁，槽钢的腿朝下。在沉渣室钢架中加强连接框架。蓄热室支柱用刚性连接代替了螺栓连接。

在150吨平炉里规定用不进行冷却的铸造拱脚梁。后来改用带水冷却的拱脚梁。炉子改用碱性炉顶后，沿前后墙安装了成拱形断面的水冷却拱脚梁。炉头顶支持在没有冷却的拱脚梁上。在改变水套结构时增加了水套的长度和扩散口。更换水套和拱脚梁须在大修时进行（也就是其寿命达到10—11个月时）。但是，由于水不够清洁，经常发生冷却框漏水的现象，这就增加了热修停炉的时间。

例如：在第二平炉车间里1956年10个月中热修停炉率为2.85%其中修炉底停炉为2.29%，而其他热修为0.59%。在其他热修中修理冷却框架占一半时间。目前，马格尼托哥尔斯克钢铁公司正在把平炉改为汽化冷却，这样就能促使冷却框的寿命增加。

结 论

为了进一步改进技术经济指标，马格尼托哥尔斯克钢铁公司应做好下列工作：

- 1) 制定用碱性耐火材料砌的沉渣室顶的合理结构；
- 2) 制定较完善的出渣口结构；
- 3) 改变煤气上升道的参数和试验新的煤气上升道砌砖用的耐火材料；
- 4) 增加蓄热室的体积，并使用一切可能来提高砖格子的高度；
- 5) 改进炉膛拱顶的结构；
- 6) 研究炉顶的参数；
- 7) 制定较合理的液体燃料燃烧方法；
- 8) 制定沉渣室以及连接蓄热室和沉渣室的烟道的结构以保证尽可能的清除熔尘。

李怀芳 译 孙文俊 校

C. T. 勃利諾夫
庫茲涅茨克鋼鐵公司

平爐原有結構

本公司 150 吨容量的平爐是按照 1929~1930 年国立黑色冶金鑄鋼与軋鋼設備設計院編制的設計建筑的，而 300 吨平爐是根据 1933 年設計院編制的設計建筑的。

150 吨平爐有：帶拱狀冷却水套（布列拉型）的汾邱里氏式爐頭；垂直的前牆和傾斜（67 度）的后牆；无冷却裝置的箱形截面鑄造拱梁；爐底总的厚度为 1112 公厘（其中有薄的鎂磚砌筑层 295 公厘）；蓄热室、爐頭和爐膛的构架用調節拉杆連接；空气蓄热室和沉渣室的中心綫已移动很多；地面水平上的蓄热室和沉渣室頂的高度各不相同；磚格子的上、下部份有三个凸肩；烟筒的高度为 65 公尺，其圓柱形內徑为 1.9 公尺。

設計の平爐是用强制鼓風的高爐—焦爐混合煤氣来加热的。

蓄热室是单次循环的，并在空气和煤氣混合室隔牆間帶有隔縫。

爐子第一次部份改建

在 150 吨平爐的使用初期就发现爐子結構方面存在一些缺陷。特别是整个爐底結構不能滿足要求（构架，砌磚，燒結层）。

在爐底总的厚度还足够（1120 公厘）时，爐底便显出完全不适用了。在厚的燒結层（645 公厘）中形成了深的局部小坑。

修爐底的停爐時間在开工期間占日曆時間的 15%。爐底鎂磚砌筑厚度不够——295 公厘（平砌加两层側砌）。此外，还有平砌和側砌的鎂磚层把爐底砌成不能抗結鉄的阶梯形，每个阶梯 65 公厘；很厚一部爐底（180—345 公厘）是用絕热粘土磚砌成的。

由于熔池的砌磚和燒結层以及构架有上述缺点，每个爐子几乎都有穿过爐底漏出鋼水的情况，需要长时停爐才能把爐底修好。特别是，清除出鋼口的积鋼水非常困难；通过用氧氣燒通爐底上的出鋼口放出鋼水。用这种方法清理好的小坑的下部用廢鎂磚块填補，而上面用普通