

重庆市技术革新技术革命资料汇编

冶金工业

重庆市总工会
重庆市工业生产委员会 合编
重庆市科学技术委员会



重庆人民出版社

重庆市技术革新技术革命资料汇编

冶金工业

(内部资料 注意保存)

重庆市总工会
重庆市工业生产委员会 合 编
重庆市科学技术委员会

重庆人民出版社

1960年3月

重庆市技术革新技术革命资料汇编

冶金工业

重庆人民出版社出版(重庆嘉陵路344号)
重庆市书刊出版业营业许可证出字第1号
重庆新华印刷厂印刷 重庆市新华书店发行
开本:787×1092 1/16 印张:7 $\frac{1}{2}$ 字数144千 插页3
1960年3月第1版 1960年3月第一次印刷

统一书号:15114·92 印数1—4,000册 定价:(9)1.08元

【内部发行】

前 言

重庆市冶金系統全体职工在省、市委的領導下高举总路綫和毛泽东思想紅旗，不断革命不断跃进，大鬧技术革新和技术革命，生产技术水平迅速提高，产量質量不断上升。今年以来，广大职工热烈响应党的号召，在生产上实现“开門紅”的同时又掀起了以“五化”（机械化、半机械化、自动化、半自动化、联动化）为中心的技术革新和技术革命运动的新高潮。

由于各单位党委加强了領導，書記挂帅，大反右傾，大鼓干劲，充分发动群众，大搞群众运动，坚决反对畏难、等待、松劲、重洋輕土和把技术革命与生产对立等錯誤思想，坚决贯彻自力更生、土洋結合的方針，能洋則洋，不能洋則土，由土到洋，逐步提高。因此冶金系統与其它各部門一样，以“五化”为中心的技术革新和技术革命运动便轟轟烈烈、雷厉風行地开展起来，获得了巨大的成效。

随着运动的深入发展，革新創造层出不穷，生产面貌日新月异。例如：在轉爐生产上以热風为綱，推广了一系列关于热風吹炼、碱性热風化鉄爐水冷却和无爐衬化鉄爐等成功的經驗，使轉爐鋼的产量和質量均大大提高。重鋼大平爐实现了双槽四包出鋼的重大技术革新，使爐产量猛增三分之一。而天然气炼鋼工业性試驗获得初步成功，更为炼鋼工业的进一步发展开辟了新的途径。

在冶金机械方面，化鉄爐塔出鉄口和爐外脫硫攪拌机械化、煤气发生爐打钎机械化等革新成就，对于增加鋼产量，提高鋼的質量都将发生重大影响。高爐上利用文氏管除尘、平地燒結法，用自貢卤渣提取碳酸美制造鋁鑄磚的成功，也是本市炼鉄和耐火材料工业上的新成就。

把运动中涌現出来的先进經驗总结起来推广下去，对于生产将发生重大影响。但是，由于篇幅的限制，这本汇编里收集的只是从大量的革新項目中选出来的少数資料。这些資料还很不成熟，如有缺点和錯誤，請讀者批評指正。

編 者

1960年3月

目 录

前 言

天然气炼钢工业性试验的初步情况	重庆三江钢铁厂 天然气炼钢研究试验工作组 (1)
平炉双槽四包循环交叉法	重庆钢铁公司平炉厂 (5)
平炉炉体结构的改进	重庆钢铁公司平炉厂 (6)
平炉炉头结构的改进	重庆钢铁公司平炉厂 (21)
扎炉门坎机械化	重庆钢铁公司平炉厂 (24)
无炉衬双风带热风碱性化铁炉小结	重庆钢铁公司转炉厂 (26)
热风碱性化铁炉水冷却试验总结	重庆钢铁公司转炉厂 (30)
使用热风碱性化铁炉的经验总结	重庆钢铁公司 (35)
热风碱性化铁炉用针状管预热器的试验总结	重庆钢铁公司中心试验室 重庆大学冶金系炼钢教研组 (44)
快速拆除转炉炉衬	重庆钢铁公司转炉厂 (50)
转炉风眼快速砌砖	重庆钢铁公司转炉厂 (52)
化铁炉堵出铁口机械化	重庆钢铁公司转炉厂 (54)
化铁炉爐外脫硫攪拌器	重庆钢铁公司平炉厂 (57)
重锤脱模	重庆钢铁公司平炉厂 (59)
一次脱模	重庆第三钢厂 (62)
无烟煤炼钢试验工作报告	中共重庆市委钢铁办公室 白煤试验工作组 (66)
煤气炉的机械打钎	重庆钢铁公司大轧厂 (76)
文氏管除尘	重庆钢铁公司炼铁厂 (80)
利用高炉煤气炼铁的试验	三江钢铁厂 (83)
平地烧结法	白市驷铁厂 (86)
二号高炉爐后联动化介绍	重庆钢铁公司炼铁厂 (87)
简易新型镍电解槽	一〇三厂 (90)
电炉快速检修的经验	川江电冶厂 (92)

从盐卤中提取Mgco ₃ 制造铝镁砖.....	重庆钢铁公司中心试验室 重庆大学冶金系 (94)
白云石車間联动綫.....	重庆钢铁公司耐火材料厂 (95)
簡易打砖机.....	重庆钢铁公司耐火材料厂 (99)
矿山运输机械化.....	綦江铁矿技术革新委员会 (101)
碼頭装卸联动化.....	重庆钢铁公司运输部 (107)
架空运输.....	重庆钢铁公司第三钢铁厂 (111)

天然气煉鋼工业性試驗的初步情况

重庆三江鋼鐵厂 天然气煉鋼研究試驗工作組

为了充分利用重庆地区蘊藏丰富的天然气資源，为了充分滿足鋼鐵工业大跃进的燃料需要，1959年4至8月市科学技术委员会曾組織力量进行过天然气煉鋼和一步煉鋼的小型試驗，获得初步成果。11月遵照市委指示，由科学技术委员会、市冶金工业局、三江鋼鐵厂、重庆大学等八个单位，抽調出干部和学校师生35人，組成天然气煉鋼研究試驗工作組，在三江鋼鐵厂进行試驗。經過三个半月的准备（包括鋪設5,300米的輸送天然气总管道和厂內分支管道，設計、备料等），已于1960年3月14日14点30分将天然气輸入25吨平爐，与煤气发生爐的煤气混合使用，进行冶炼。到3月17日4点止，共冶炼出了6爐鋼，从初步观察結果看，縮短了冶炼時間，提高了鋼的質量。受到煉鋼工人热烈欢迎。他們說：“天然气煉鋼有两好：温度好，浇注好。三快：升温快、脫硫快、降炭快。”是极为恰当的評价。現將初步情况扼要介紹如下：

一 一般情况

試驗所用天然气由綦江篆塘14号气井供給，該井天然气主要成份： CH_4 97%， C_2H_6 0.5%， H_2S 0.5%；发热值8,500—9,500大卡/米³；比重0.56。

三江鋼厂用发生爐煤气加热的25吨平爐，爐底面积13.2米²，一对蓄热室体积（ $V_{\text{煤}} + V_{\text{空}}$ ）为68.7米³，格孔断面积为90×90米²，烟囱高度50米，爐头为麦尔茲式，酸性爐頂，爐子最大热負荷 7.8×10^5 大卡/时。由于厂房結構所限，平爐車間机械設備很差，装料由人工进行。

利用天然煤气作平爐燃料的好处：爐子温度好；节约煤炭、人力和运输，能够简化爐子結構及其附屬設備。但是，为使平爐工作良好，应用天然气的平爐应滿足下列几个基本要求：

- （一）爐膛火焰要有正确方向和良好的刚性及鋪散性；
- （二）火焰温度要高和具有大的輻射能力；

(三) 爐頂溫度要均勻，並加熱到允許的較高溫度；格子磚不應過熱。

但是，天然氣比重小；燃燒冷天然氣時，火焰亮度小。因此，平爐用天然氣作燃料，必須尽可能的克服其不足之處。我們開始採用的方式為二：一是增強火焰動能，加速煤氣流股；二是火焰增亮，提高火焰亮度。

依據上述原則及三江鋼廠具體情況，25噸平爐應用天然氣的方式，目前是採用天然氣——發生爐煤氣的混合煤氣加熱。同時，由於到達平爐的天然氣的壓力低、流量小，在試驗中應用了壓縮空氣來增強火焰動能。

二 用混合煤氣加熱平爐的工作

(一) 應用的方法

氣井輸氣壓力為9—10大壓，而到達平台僅為30—60毫米水銀柱，流量為70—100米³/時（流量小主要由於管道二處堵塞和漏氣所致，現已排除）。不能完全使用天然氣作燃料，因此決定與煤氣混合使用。為了不增加平爐附屬設備和不影響生產情況，採用低壓天然氣送入煤氣上升道，使其發生部分熱解析炭，並與發生爐煤氣混合一起經爐頭水套入爐。同時，在爐頭吹壓縮空氣，以提高火焰動能。

該平爐原有煤氣發生爐，氣量每小時約40,00—4,500米³ 發熱值為1,400—1,450大卡/米³，滲入天然氣後的混合煤氣發熱值為15,40—1,600大卡/米³。爐子熱負荷從原來的 6.5×10^6 大卡/時提高為 7.2×10^6 大卡/時。壓縮空氣量5—6米³/時，入噴嘴壓力2—3大氣壓，由拉瓦爾噴嘴送入爐內。

混合煤氣的火焰具有發白的亮度。由於吹壓縮空氣，火焰硬度也較好。但拉瓦爾噴嘴斷面較大，致使火焰至中爐門後出現上浮現象。同時，由端牆水套內吹入壓縮空氣，有可能由於炭黑的燃燒而降低火焰亮度，但在本次試驗中未覺察，以後擬試從水套頂上進行吹壓縮空氣以作比較。

由於分析裝置和測量儀表未裝好，所以對上升道中天然氣熱解程度以及空、煤氣配比、火焰溫度等數據，目前還未獲得。

同時，由於天然氣供應量太小，目前爐子熱負荷還很低，暫時還未能達到使用天然氣後減少或完全省去氣化用煤的目的。

(二) 應用混合煤氣後爐子的工作指標

平爐應用低壓天然氣加發生爐煤氣的工作時間很短，到目前為止僅有6爐。同時由於天然氣量很少以及測量儀表的不足，目前還未能得到完全足夠的資料。但與未滲合天然氣前爐子工作結果比較，應用混合煤氣爐子的冶煉時間有顯著的縮短，顯示出了煉鋼應用天然氣的良好苗頭。

下图相对表示用混合煤气与用发生爐煤气时熔池升温速度的比較。用混合煤气加热时，熔池升温較快，因而加速了脫碳、脫硫和减少了因待出鋼温度而延擱的时间。

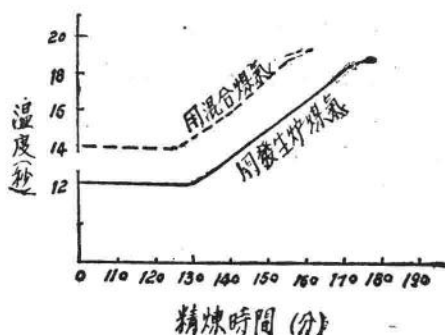


表 2 为应用天然气后 (5 爐平均数据) 与未掺合天然气 (10 爐平均数据) 时的比較。比較表明：在条件相同时，由于天然气的应用，爐子热負荷的提高，使冶炼时间平均縮短了 3 时 6 分，生产提高了 7.5%。同时，鋼水温度也較为提高，在浇注中沒有因注温 不够而产生短錠。

表 2

爐子使用燃料	爐頂温度 °c	冶炼时间 时一分	装烧料时间 时一分	熔化期 时一分	精炼期 时一分	脫碳速度 %/时	脫硫速度 %/时	爐产鋼量 吨	小时产鋼量 吨/时	备注
混合煤气	1550 (熔化期)	8—15	2—15	2—20	3—15	0.20	0.095	21.66*	2.58	
发生爐煤气	1550 (熔化期)	11—21	2—15	3—20	5—21	0.21	0.039	27.16	2.4	

注：* 装料量較少。

(三) 今后繼續試驗的方向

低压天然气——发生爐煤气的混合煤气試用于炼鋼的試驗工作还只是开始。我們今后的任务是还需以最大努力来研究如何将这一能源应用得又好又省，如何使这一新生的萌芽茁壮地成长結出丰硕的果实。为此，在三江鋼厂平爐中修后 (3 月 17 日开始)，視天然气压力、流量的情况，拟作如下的試驗：

1. 由压缩空气供給动能，讓混合煤气預热：此法系在天然气压力低、流量小时采用。可获得亮度好的火焰，且操作亦較目前用的方法簡便。它的作法与上法不同点是：低压 (小于 0.1 大气压) 天然气由煤气換向閥与发生爐煤气汇合一起經蓄热室进入爐膛。

2. 由天然气供給动能，用发生爐煤气参加增碳：此法用于天然气压力高、流量大时。作法是在爐头端墙插入拉瓦尔噴嘴，高压 (2—3 大气压以上) 天然气經噴嘴送入爐內，发生爐煤气仍經原来的煤气系統进入爐膛。

3. 完全用天然气加热平爐：在国外使用天然气炼鋼的工厂，在用天然气加热平爐的同时，大多采用液体或气体燃料进行火焰增碳。增碳是必須的，但这样作会使爐子附屬設備

增加。因而减少了使用高热值天然气的应有技术经济价值。所以，合理的增碳剂是从天然气本身发掘。初步考虑作法是：用高压天然气（大于2—3大压）以保证火焰温度，从炉端喷嘴送入炉膛；另用低压天然气作增碳剂，保证火焰亮度，从中间上升道下部送入。若没有高压天然气，则可用压缩空气代以保证火焰硬度和方向性。

1960年3月

平爐雙槽四包循環交叉法

重慶鋼鐵公司平爐廠

重鋼大平爐車間職工在技術革新和技術革命運動中，發揚敢想敢作的共產主義風格，採用雙槽四包循環交叉澆注的措施，使平爐產量大幅度增加。今年3月15、16日連續在兩座平爐試驗獲得成功。爐爐是優質鋼，爐產量由150噸提高到193噸，207噸，猛增 $\frac{1}{3}$ 。使這個車間鋼產量提高到一个新的水平。

這個成就是職工們熱烈響應省黨代會“全黨一條心、一股勁、一個樣，為實現1960年更好更全面的繼續躍進而奮鬥”的偉大號召，狠反右傾保守思想，大鼓革命干劲，大鬧技術革新的結果。這個車間兩座平爐經過多次改進由設計能力50噸的爐產量已擴大到150噸，有的人認為平爐的潛力不大了，再擴大爐產量裝多了，爐子不好維護易發生穿鋼事故。冶煉時間也拉長了。由於這些保守思想與畏難情緒的阻撓，進一步提高爐產量的重大革新，遲遲沒有實現。最近廠黨委貫徹省黨代會精神，趁着以“五化”為中心的技術革新技術革命運動的風暴，在幹部中進行了深入的思想教育，克服了保守思想畏難情緒和缺乏雄心大志等錯誤思想。在群眾中作了廣泛動員和深入細致的組織工作。黨委書記和老工人、工程技術人員開了多次三結合“諸葛亮會議”，針對多包澆注這一難關，提出了循環交叉澆注操作法。解決多包同時澆注的關鍵。負責出鋼的第二班工人在班前提出“不獲成功，誓不罷休”，“見困難就上，見關鍵就闖”的豪邁口號。出現了個個超先進，人人爭上游，技術大表演，大協作的生動局面。爐後工人在英勇頑強和馬海清一個樣的口號鼓舞下，一股勁地趕前作好底版，錠模、鋼包等準備工作。保證及時出鋼。化鐵爐工人為了消滅鐵水供應趕不上的現象，提高了化鐵爐的熔鐵率。同時脫硫率也平均達到71%，最高達到82%。基本把土鐵變成洋鐵水平。保證了雙槽四包出鋼的實現，同時各級領導幹部深入第一綫到關鍵地方和工人一起奮戰，使很多困難迎刃而解。

平爐大幅度提高爐產量的成功，使重鋼大平爐車間生產出現了蓬蓬勃勃的大躍進的嶄新局面，同時過去有保守思想畏難情緒的人也精神煥發，要求繼續挖掘潛力，由於平爐爐產大幅度增加，在現有水平上，不增加任何設備就相當於增加一座80—100噸的平爐。

1960年3月

平爐爐體結構的改進

重慶鋼鐵公司平爐廠

1954年我廠兩座標準50噸平爐建成。投入生產以來，在黨的領導和全體職工的努力下，生產水平不斷提高。1955年年產鋼量已達到了設計能力，1959年年產量與1955年比較，增漲了104%。

下表為歷年來平爐生產的主要指標：

年 度	年 產 水 平 (噸)		裝 入 量 (噸)	日 曆 小 時 產 量 (噸/時)	冶 煉 時 間 時—分	日 曆 利 用 系 數
	每 座 爐 子	%				
1955	50053	100	52.453	5.71	6—45	4.756
1956	81622	163	66.084	9.31	5—52	7.442
1957	91585	183	71.631	10.45	5—38	7.925
1958	99720	198	101.222	11.4	6—50	8.996
1959	10030	204	148.874	11.5	10—03	

從上表可以看出，平爐生產水平的提高是與爐子裝入量的不斷增加、冶煉時間逐步縮短分不開的。為了實現多裝與快煉，在爐體結構上曾作了許多改進。在改進爐型結構方面，大致分為兩個階段：第一階段是在原標準設計的基礎上，將裝入量增加到75噸（1954年到1957年間），在這一段時間內，曾進行了升高爐頂，改進爐頭，改善火焰組織等工作，克服了原標準設計爐子在增加裝入量後不能相適應的薄弱環節。

為了進一步提高熱負荷強化冶煉，在平爐上逐步擴大了鹼性耐火材料的使用範圍，在爐頂上由鋁鎂磚—矽磚混合爐頂過渡到全鹼性鋁鎂磚，懸掛式爐頂，鹼性耐火材料不僅使用在爐頂上，也逐步使用到上升道和沉渣室，並逐步的也擴大了使用範圍，目前上升道已實現了全鹼性。

1956年對爐子進行了第一次改大，擴大了爐床面積，加深了熔池深度，裝入量擴大到75噸。

1958年大躍進以來，在出鋼方式上實現了單槽雙包，雙槽雙包及多槽多包，裝入量也

由75吨, 90吨, 110吨增加到150吨以上。原有平爐結構已不能适应繼續多装的要求, 在1955年进行了第二次改大, 进一步的扩大熔池容积, 升高爐頂, 并进行了改造沉渣室, 扩大蓄热室, 改进吸力系統以及爐头結構等一系列的爐型結構。

通过歷年来, 对爐型結構的不断改进, 車間的生产面貌大大改觀鋼产量及其他經濟指标也迅速增漲和提高(見上表)。

一 第一阶段的改进

这个阶段的改进, 是在原有爐型結構的基础上, 通过提高爐頂, 改进爐头, 扩大熔池, 使用碱性耐火材料等一系列的措施使爐产量由原設計能力的50吨提高到75吨以上, 平均冶炼時間由1955年6:45, 縮短到1957年的5:38, 年产水平1959年比1955年提高了83%, 利用系数1957年比1955年提高了3.169吨/M²昼夜。

(一) 爐頂

爐頂的使用寿命是不断的提高的。在爐頂使用矽砖时期, 1954年平均使用寿命为99次, 最低的仅54次; 1955年平均提高到181次, 最高使用次数为211次。爐頂寿命的提高是通过以下改进来实现的:

1. 主爐頂高度由原設計2,050毫米逐步提高到2,400毫米;
2. 小爐頂高度由原設計1,150毫米提高到1,500毫米;
3. 主爐頂傾斜角度由20°减少到14°。

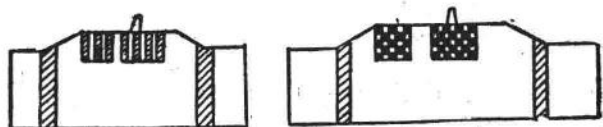
通过上述改变, 扩大了爐膛及火焰窗断面, 减小了对废气的阻力, 因而小爐頂和主爐頂傾斜部分以及靠前后墙部份的损坏减少了, 矽砖爐頂使用寿命得到很大的提高。但是整个爐頂的损坏仍不均匀, 主爐頂沿前后墙一带的损坏比爐頂中間的要严重一些, 后墙靠鉄水口及出鋼口上拱脚常被烧坏, 最后在該处拱脚挂砖板下, 各加一短扁水箱后, 得到了进一步的改善。

爐頂寿命的提高, 与改进爐头結構、改善了火焰組織, 也有着很大的关系。

在使用了碱性耐火材料以后, 爐頂寿命得到了进一步的提高。平均使用爐数1956年192次, 1957年211次, 自1956年开始, 使用鋁鎂砖与矽砖的混合爐頂, 在混合的方法上經過多次的摸索, 逐步由不完善发展到合理的完善的, 我們采用了以下几种混合方法:

1. 在损坏比較严重的部位, 使用鋁鎂砖与矽砖单环混合(图一a)与棋格混合(图一b);

2. 在损坏比較严重部位采用多环混合, 即二环鋁鎂砖与一环矽砖



图一a

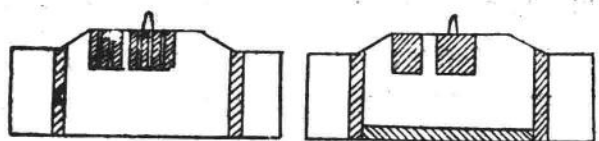
图一b

混合，3—4环铝镁砖与一环砂砖混合（图二）；

3. 局部成片的使用铝镁砖与损坏轻的部位使用砂砖混合（图三）；

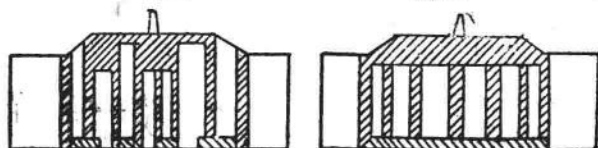
4. 局部成片，通行带筋的铝镁砖与砂砖混合（图四a、图四b）。

铝镁砖与砂砖混合方法的演变过程，是逐渐增加铝镁砖的使用量（以后的炉顶全部使用铝镁砖）。



图二

图三



图四a

图四b

在局部混合的这一类型（图一—图三）中，棋格式混合不如单环式，单环式又不如多环混合，而成片使用又优于其他任何一种。这种类型的最大缺点是铝镁砖比重大于砂砖，而砂砖部分在使用过程中的损坏又比铝镁砖大。在砖环中前后铝镁砖残存厚度大，又比较重，而中间砂砖较薄，故在炉岭末期易发生变形，影响了整个炉顶的使用寿命。成片通环带筋的这种类型，系在中间炉顶加若干通环铝镁砖，起一个骨架作用，因而克服了前一类型的弱点，提高了炉顶的耐用性。通过实践证明，铝镁砖使用范围越大通环的环数越多，则炉顶的耐用性越大。

（二）炉头结构

炉头的结构尺寸也是在不断的改进。为了克服火焰经常偏向后墙而使靠后墙部分炉顶先期损坏的缺陷我们将喷出口中心线向前墙方向移出50毫米。经验证明当时炉子结构的特点下，对减轻后墙部分炉顶先期损坏起到了良好的作用。

为了改善火焰的组织及适应炉子多装，作了以下的改进：

1. 煤气喷出口断面由 0.34米^2 减少为了 0.32米^2 ；
2. 将煤气喷出口的角度，由上拱下底均为 14° 改为上拱 15° 下底 12° ；
3. 煤气喷出口在工作门坎上的高度由500毫米提高为650毫米；
4. 火焰窗宽度由上部2730毫米，下部2500毫米，加宽为上部3400毫米，下部2900毫米；
5. 混合室长度由800毫米缩短为600毫米；
6. 端炉顶斜度由 35° 减小到 32° 。

通过这些改进增加了煤气出口速度（由5.4米/秒增加到7.1米/秒），同时由于使用了机械送风，空气速度增大这样就减小了空煤气流股在轴心相遇交角，改善了空煤气的混合及燃烧条件，提高了火焰的硬度和稳定性，使火焰的铺展性也有了很大的改善，对冶炼时间的缩短，起了良好的作用。由于增加了火焰窗宽度，加大了火焰窗的断面积和改变了几何形状（在提高了小炉顶后的火焰窗的形状是窄而长的，加宽后其几何形状趋于合理）使小炉

頂壽命得到提高。

为更进一步的强化燃烧，自1956年起使用了爐頭噴射壓縮空氣裝置。由于拉伐尔式噴嘴，在下火方向易被堵塞，成效不显著。

随着爐頂壽命的提高，水套金屬壳及其衬磚的壽命，亦需相应的提高。1957年水套使用了汽化冷却。水套衬磚的改进是由矽磚过渡到高鋁磚，再过度到鋁鎂磚。矽磚的水套衬磚，只能适应很低的爐岭期限。高鋁磚使用至180—200次，就蝕損得只剩20—30毫米，显然也适应不了爐岭壽命逐渐延长与热負荷逐步提高的要求。彻底改善提高水套衬磚使用期限的办法，是使用鋁鎂質的水套衬磚將壽命提高到350次以上，衬磚的厚度又由115毫米改为150毫米。在衬磚金屬壳之間涂一层20毫米的石棉泥料，砌磚体之間夹薄鉄皮千砌，（結果优于不夹鉄皮采用泥浆湿砌）。水套衬磚壽命的延长同时也提高了爐子工作末期的热能力。

（三）前后牆及上升道

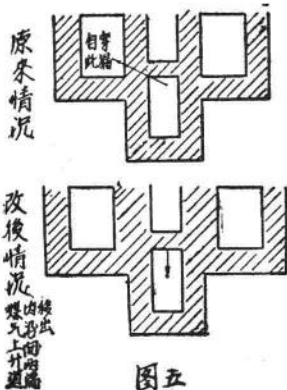
前后牆的使用寿命，随着爐頂的提高，爐膛断面的扩大而有所好轉，但又出現了新的問題，爐頂提高后，前后牆的高度增加了，并在牆頂部出現了一段直牆，这給傾斜程度本来就不算大的前后牆，带来了維護上的困难，前后牆挂磚板常被燒坏，鉄水口上部后牆更易損坏。通过前后牆挂磚板下安装扁形冷却水箱，鉄水口使用小水套，进行冷却保护，前后牆頂部被燒毀損的情况有了好轉，鉄水口附近垮塌現象亦有了好的改变，但爐岭期中，需要挖补后牆和更換前牆的現象，仍未完全解决，（后牆壽命的根本改善，通过加大傾斜角度得到解决，將在第二阶段的改进部分加以叙述）

上升道断面尺寸，在1956年爐子改大时，进行了改变，空气上升道断面尺寸才由原来 1150×920 扩大为 1290×1060 ，煤气上升道断面則扩大为 1200×1000 。断面面积虽然有了增大，但对热負荷提高了的要求來說，仍是不够的。

上升道的另一改进是：將煤气上升道靠爐枕一方的內沿向两端移出，以解决原有設計上空气上升道与煤气上升道之間砌磚較薄，常常穿漏煤气的缺陷，（如图五）。但由于沉渣

室位置限制，移出不多，煤气上升道向空气上升道穿漏煤气問題，沒有根本得到解决。但配合着碱性耐火材料的使用，砌磚体蝕損情况有所好轉，穿漏煤气現象亦有所好轉。

以矽磚砌作的上升道，空煤气端牆一般在半个月就需挖修，而改用高鋁磚砌端牆时，使用寿命提高到25天左右亦需挖修。在一屆爐岭期最少要修理二次，用碱性而耐火材料砌筑壽命有了很大提高，一般在中途均不修理，个别屆次中途使用至一屆爐岭 $2/3$ 以上時間时，进行一下小面



积的修补，但不占据生产时间。

上升道另一重大缺陷，是斜坡墙部分，易被废气带出的炉渣所浸蚀。如此，曾使用带挂脚的冷却水箱（图六）将斜坡上部整个复盖起来，使火焰及渣液不能直接浸蚀到砌砖体。在斜坡上用水箱的缺陷是热损失较大，且冷却水箱漏水后不易被发现。



（四）熔池的改造

出钢量由原设计50吨增加到75吨以上

是由于在1956年扩大了炉床面积，减薄了炉底砌砖，加深熔池深度。

1. 炉床面积由原设计 29m^2 ，增加为 31.7m^2 主要是将熔池长度由8.400毫米增加到9.200毫米的结果，增加熔池长度是通过将两端炉枕各削掉400毫米来实现的。

2. 增加了熔池的长度，两个边炉门亦各向两端移动，边炉门旁的主柱系由三根工字型铸钢合并组成。为适应炉门的移动，将立柱取消一根，并将两根工字铸钢完全并拢，每根钢柱各让出250毫米。

3. 炉底砌砖层粘土砖由200毫米减为65毫米，镁砖层由300毫米增加为470毫米，烧结层由220毫米减薄为200毫米。由于减薄了砌砖层和烧结层，熔池深度由610毫米增加到675毫米。

由于重新更换了炉底砌砖和烧结层，在使用过程中，炉底产坑，特别是出钢口前产生深坑的现象大大减少。从统计数字很难看出改进炉底前后炼钢率的绝对变化，因为影响炼钢率的因素很多，但从历年来总的情况看，改进炉底后，炼钢率有下降的趋势（见表）这就证明适当地减少炉底粘土砖绝热层厚度，是延长炉底寿命，减少非生产时间的一个因素。

历年来炼钢率变化的统计

年度	1954年	1955年	1956年	1957年
炼钢率%	19.18	8.86	2.78	3.25

二 第二阶段的改进

1958年以来，我厂在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下，平炉生产有了飞跃发展。平炉装入量由75吨扩大到90吨、110吨、150吨，为了适应扩大装入量，提高热负荷，强化平炉冶炼的需要，平炉炉体结构又作了如下改进：

1. 扩大熔池面积，提高炉门坎高度，增加熔池容量；2. 改进炉头结构，炉头喷射压缩空气，强化燃烧，改善火焰组织；3. 改进炉顶和前后墙结构，延长其寿命；4. 改进沉渣室结构，延长沉渣室寿命；

5. 扩大格子房容积, 增加格子砖换热面积; 6. 扩大烟道, 换向阀断面积, 加高烟囱, 提高平爐吸力。

(一) 熔池

1956年平爐爐底从新燒結后, 平爐熔池长为9,200毫米, 寬为3,450毫米, 熔池面积为331.7平方公尺, 爐門坎下熔池深为665毫米。1953年繼續扩大装入量到110吨以后, 仍能維持正常冶炼。1958年9月將爐底橫拉梁分別向前后各接长200毫米, 并将前后墙鋼柱, 爐門座子, 鉄水槽座子, 出鋼槽座子相应地外移200毫米, 移出的空位, 填塞了鎂砖。与此同时, 將爐門坎垫高200毫米。这样改进后的熔池装入量, 可以达到150—170吨。

在使用过程中, 熔池內型难以保持。长久以来前后墙渣綫堤坡上涨严重, 使装入量稳定在150—170吨之間受到了一定限制。1960年2月份, 为了改善火焰鋪展性, 將煤气噴出口寬度由700毫米改为800毫米, 改进后的火焰扁平程度增加了, 出鋼后火焰能鋪滿整个爐底与渣綫堤坡, 因而堤坡上涨的关键基本上得到了解决。

(二) 爐頂与前后墙

1959年以来, 我厂均采用鋁鎂砖爐頂, 分9組吊挂, 主爐頂斜坡角度改为12度, 端爐頂斜坡角度为32度。扩大装入量到150吨以后, 主爐頂距爐門坎高度为2,500毫米, 爐喉处小爐頂距爐門坎高度为2,000毫米。

上述爐頂在使用过程中寿命很低, 最长为150爐, 最短为76爐, 平均寿命为88爐。根据观察, 爐頂损坏主要是在高温状态下, 砖头炸裂掉块造成的, (以火焰口处小爐頂处最为严重)。爐頂后期常因变形, 造成局部垮塌。曾多次企图升高爐頂, 但因爐頂高度达到2,500毫米时, 爐頂吊挂設備已抵擋主爐頂橫柱梁, 要升高爐頂橫柱梁又受到进料机大梁限制(图七)。1959年5月, 针对爐頂寿命低, 对爐頂采取了以下措施:

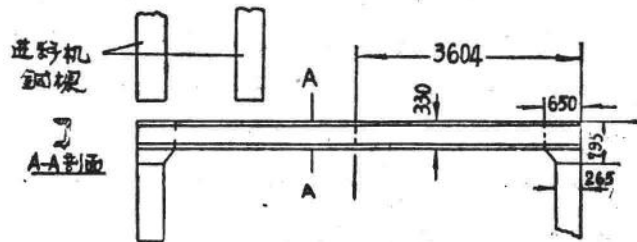
1. 改爐頂橫柱梁为弓形鋼梁(图八), 將原爐頂升高200毫米;

2. 为了减少爐頂变形, 吊挂組数由9組改为12組。

采取以上措施后, 爐頂损坏程度有了很大改善, 升高爐

頂后的几屆爐子均未由于爐頂垮塌造成停爐, 在一屆爐齡中未发生过热挖。到目前为止, 扩大装入量后最长爐齡达到226爐, 爐頂仍保持良好。

此外, 延长爐頂寿命的因素还有: 每班都用压缩空气清扫爐頂; 爐頂上部装置了固定風管, 風扇进行冷却; 以及向爐头噴射压缩空气, 改善了火焰鋪展性, 减少了火焰对爐頂的渦流冲刷程度等。



图七 改进后爐頂橫拉梁