

1960年 全苏炼钢会议论文选

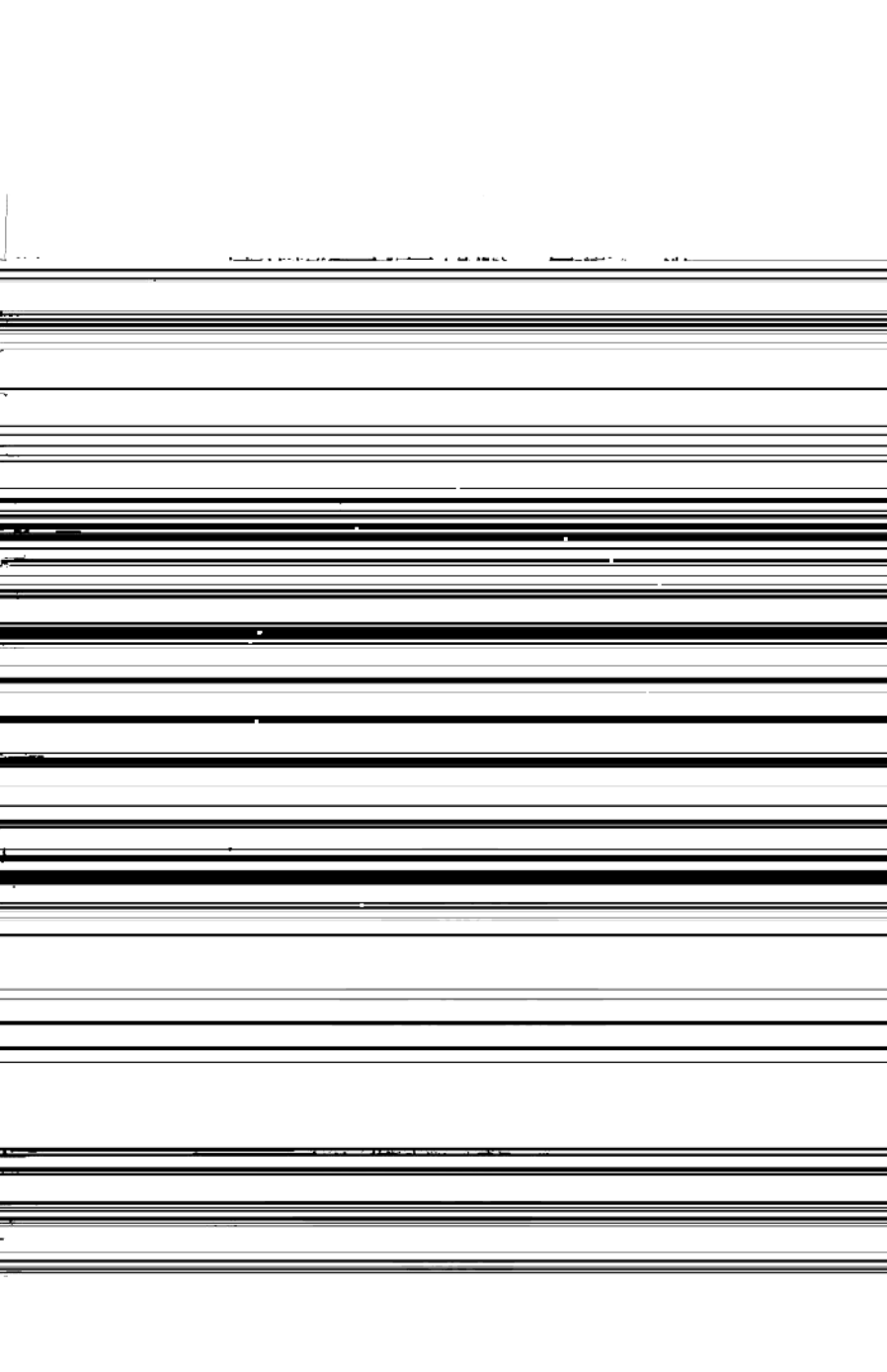
内部发行

中国工业出版社

1 9 6 0 年
全苏炼钢会议论文选

朴荣安等译

中国工业出版社



目 录

全体会议部分

苏联及国外炼钢生产情况.....	1
从现代热力物理学的数据来看平炉热工 和自动调节的理论情况.....	12
連續鑄錠的經驗和发展前途及其技术經济效果.....	21

× × 平炉炼钢部分 × ×

馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司平炉車間的操作經驗.....	24
下塔吉尔鋼鐵公司平炉車間工作的改进.....	30
絕热碱性炉頂的平炉操作.....	35
阿尔切夫斯克冶金工厂平炉車間操作經驗.....	37
契列波維茨冶金工厂改进平炉操作的經驗.....	42
扎波罗什鋼厂平炉車間操作經驗.....	47
切里雅賓斯克冶金工厂平炉操作經驗.....	50
平炉炉底的快速燒結.....	56
平炉燃用冷的高发热值煤气不加重油.....	58
馬格尼托哥尔斯克鋼鐵公司的平炉使用 高发热值燃料的情况.....	66
扎波罗什鋼厂平炉燃用天然煤气.....	69
K. 李卜克內西工厂平炉燃用天然煤气.....	74
捷尔任斯基冶金工厂平炉操作的強化和天然 煤气的使用.....	76
平炉燃用天然煤气冶炼优质鋼的經驗.....	80
平炉車間和炉体設計.....	83
平炉新結構.....	86
碱性平炉生产大型鍛造耐热鋼錠.....	92
全碱性平炉的耐火材料.....	95

× × 电炉炼钢部分 × ×

在真空中处理鋼水.....	99
---------------	----

澆注鍛壓鋼錠時鋼的真空處理經驗.....	103
鋼中的氫.....	106
盛鋼桶中真空處理平爐鋼的經驗.....	110
德森伯爾特殊鋼廠真空處理鋼水的經驗.....	113
電爐鋼廠真空處理鋼水的經驗.....	117
謝洛夫鋼鐵公司真空處理鋼水的經驗.....	119
“紅十月”工廠真空處理鋼水的經驗.....	121
真空處理鋼水的經驗.....	124
茲拉托烏斯特冶金工廠電爐煉鋼工藝的改進.....	127
德森伯爾特殊鋼廠電爐煉鋼工藝的改進.....	131
切里雅賓斯克工廠電爐煉鋼工藝的改進.....	135
庫茲涅茨克鋼鐵公司電爐煉鋼工藝的改進.....	138
西伯電爐鋼廠冶煉工藝的改進.....	141
用電爐渣在盛鋼桶中處理鋼水改進電爐煉鋼工藝.....	144
新利彼茨克冶金工廠大電爐的操作經驗.....	148
高合金鋼和合金的電渣重熔.....	151
金屬的電渣重熔.....	155
電爐爐壁修砌的新方法.....	159
電爐車間的新設計.....	161
茲拉托烏斯特冶金工廠改造電弧爐結構的經驗.....	170
用液體合成渣處理合金鋼.....	173

× × 轉爐煉鋼部分 × ×

平爐法和轉爐法煉鋼的技術經濟比較.....	175
採用氧氣生產轉爐鋼的經驗.....	179
氧氣轉爐冶煉沸騰鋼的質量.....	184
建築金屬結構用轉爐鋼的性質.....	187
氧氣頂吹法冶煉的普通低碳鋼的拉絲.....	189
平爐鋼和氧氣轉爐鋼的性能.....	191

* * *

全蘇煉鋼工作者會議決議摘要.....	193
--------------------	-----

蘇聯及國外煉鋼生產情況

國立冶金工廠設計院、國立黑色冶金工業設備及鑄
鋼與軋鋼設備設計院、中央黑色冶金科學研究院、
中央黑色冶金情報所

概 論

根據初步統計，1959年世界各國鋼產量約為30,000萬噸。這一年鋼產量是冶金發展整個時期最高的一年。

近年來黑色冶金工業發展的特點是在世界鋼產量中社會主義陣營的鋼產量比重增加，而美國鋼產量比重減少。蘇聯鋼產量比重從1956年的16.8%上升到1959年的20%，同時期美國鋼產量的比重從40%下降到30%。

1959年蘇聯的鋼產量占世界第二位（5990萬噸）。

1959年蘇聯和美國各種鋼產量如下：

	蘇聯（萬噸）	%	美國（萬噸）	%
平爐鋼.....	5110	85.3	7410	87.4
電爐鋼.....	510	8.6	770	9.1*
轉爐鋼.....	370	6.1	290	3.5
其中氧氣轉爐鋼...	190	3.2	170	2.0

電爐鋼產量在增加。世界各國酸性底吹轉爐鋼比重不大，並且繼續在下降，近十年來，鹼性底吹轉爐鋼比重大致停留在一個水平上（法國為60%、西德為40%、比利時為80%）。

近年來，煉鋼生產的主要趨勢是更廣泛的採用氧氣強化各種煉鋼方法，其中包括氧氣頂吹轉爐煉鋼。

* 不包括機械製造工廠生產的電爐鋼。

平 炉 生 产

在不同的两种平炉炼钢法中（酸性法和碱性法），碱性法占优势。酸性平炉钢产量，甚至在几个主要的生产国家也下降很多。例如：从1937年到1957—1958年瑞典酸性平炉钢的比重从24.6%下降到11.1%，而英国从17.1%下降到3.9%。

容量、结构和耐火材料 由于建设了新的大型平炉和把现有平炉的装料量扩大一倍，苏联的平炉容量在不断地增加。美国的情况也是如此。

近年来苏联和美国主要是建设了200吨以上的平炉。苏联和美国现有的最大平炉容量是550吨。现在苏联正在建设600吨平炉和设计2—3罐出钢的800—900吨平炉。美国冶金工厂平炉的特点，是炉底面积比苏联大，熔池深度比苏联小。

目前正在建造新式平炉，设计中充分地考虑了炼钢过程的所有热工和生产的操作因素。

苏联和外国的平炉都采用高发热值燃料，并装有单上升道炉头、倾斜部分吊挂的垂直上升道、吊挂平顶的沉渣室和蓄热室。

苏联平炉的主要部分安装了全部或局部热工控制自动化的仪器。1958年，这种平炉生产了达90%的钢。自动化使平炉生产率提高了5—8%，燃料消耗量减少了4—6%。

以前，平炉生产自动化只是在调整热工制度的方向发展，现在拟定了热工和操作制度的同时自动化。

增加热负荷强化燃料燃烧和用氧直接氧化钢液中杂质会使炉内气体温度提高并使气体中的渣粒增多，结果增加了对炉子上、下部砌砖的侵蚀。

为了提高平炉砌砖的寿命，在改进结构的同时，更广泛的采用长寿命的耐火材料。碱性平炉炉顶和水套衬砖多半采用镁铬砖。扎坡罗什工厂大型平炉的镁铬砖炉顶寿命是550炉，而契列波维茨工厂的中型平炉是800炉。

1959年初，苏联黑色冶金工厂有91.4%的平炉采用了碱性炉顶。迄今国外碱性耐火材料使用得较少。美国大多数平炉都采用硅砖炉顶，炉顶寿命根据炉容量不同，一般为150炉到400炉。近年来，碱性炉顶在美国开始被广泛采用。1959年底，美国约有200座平炉采用了碱性炉顶。

苏联的平炉只采用烧结炉底，美国广泛地采用打结炉底。格子砖采用镁橄榄石砖（上部6层到20层）和多熟料砖。

平炉生产率 苏联的平炉年生产率在不断地提高，目前平炉生产率已超过了其他国家。

1959年，苏联许多工厂平炉的日历利用系数已超过9吨，而同时期美国大型平炉的日历利用系数未超过8.3吨。

1958年，黑色冶金工厂的平炉停工率是9.9%，个别车间为6—7%，这相当于美国所达到的最好指标。

炉料 1958年，苏联约有80%的平炉钢是用铁水炼得的，美国则在90%以上。

1958年，苏联平炉炉料中的生铁平均占54%，其中用废钢法生产的占35%，废钢矿石法为60%。美国的平炉炉料一般有50%生铁。苏联和美国的某些工厂是采用低锰生铁。

为了降低杂质含量，国外的许多工厂在铁水罐或混铁炉里采用铁水预处理。最近，苏联也开始使这类铁水预处理装置。

在苏联，供给冶金工厂的大部分废钢是未分类和未加工的。1958年在俄罗斯废钢局所收集的总废钢量中经过加工的废钢占36%。苏联废钢处理的主要方法是火焰切割。打包法在废钢处理中所占的比重不大（11%）。

美国、日本和西欧的一些工厂用经化铁炉熔化的铁水或用废钢预炼的铁水供给平炉。苏联平炉生产中铁矿石是主要的固体氧化剂。也采用其他的固体氧化剂，例如烧结矿。

美国平炉炉料中广泛地采用含2—7%SiO₂的矿石、烧结矿、球团矿和团矿。

燃料 苏联平炉的主要燃料是焦炉高炉混合煤气，一般采用

重油或焦油作增碳剂。1958年采用这种燃料炼的平炉钢占68.3%。焦炉高炉混合煤气的发热值是1800—2600大卡/标准立方米。

許多工厂的平炉采用天然煤气。苏联的天然煤气含有少量重碳氢化合物(2—10%)和90—98%的甲烷。这就是天然煤气燃烧时所形成的火焰亮度低的原因。

使用天然煤气燃烧的方法有两种：天然煤气与重油(20—40%)混合使用和单独使用天然煤气另加部分煤气。前一种方法在烧重油的平炉上采用，后一种方法在烧煤气的平炉上使用。使用天然煤气加热平炉可以降低燃料单位消耗量和稍许提高生产率。在许多情况下耗热量达到了很好的指标—— $0.75-0.9 \times 10^6$ 大卡/吨钢，但是苏联平炉的平均耗热量约为 1.3×10^6 大卡/吨钢。而美国为 1.1×10^6 大卡/吨，美国的个别平炉耗热量达到 0.8×10^6 大卡/吨钢。

美国一般采用与重油混合的天然煤气，重油消耗量按热量计为30—80%。

采用氧气和压缩空气 苏联有九个冶金厂72座平炉采用氧气。用氧强化炼出钢的比重从1950年的0.7%增加到1958年的23.8%。

最有效的方法是联合供氧：往火焰供氧，以强化燃料燃烧和往熔池供氧以直接氧化杂质。由炉顶供氧是往熔池供氧的最方便、最安全的方法。采用的氧气纯度为90—95%，氧气压力为7—9计示大气压。单位耗氧量是30—47标准立方米/吨钢。

采用火焰吹氧法使炉子生产率提高17—20%，而采用联合吹氧法提高到25%。同时燃料消耗可减少10—16%。

苏联有很多工厂往火焰里喷压缩空气和过热蒸汽。采用此法时，生产率提高3—7%。由空气压缩机或透平鼓风机供给的压缩空气的压力是1—5计示大气压。压缩空气消耗量为50—70标准立方米/吨钢。

近年来，美国在平炉生产中采用氧气同样地得到了广泛的发展。

平炉操作工艺 近年来，平炉的熔炼操作没有发生根本的改变。主要是力求其完善并使之与强化制度相适应。

采用碱性炉顶可加快金属的加热和提早造渣。用废钢矿石法时，在熔化期和精炼期所放出的熔渣，几乎带走了炉料中的全部锰量。只有加锰铁才能使纯沸腾期的锰保持在0.20%左右。但是加锰铁会妨碍熔池去碳反应。因此，采用铁水废钢矿石法操作的很多工厂在冶炼次要用途的钢种时，就不调整锰制度。

降碳速度较快是热效率高的炉子的特点。

现在已证明，金属在炉内预先脱氧并不是必需的。因此一些工厂在冶炼碳素钢，有时冶炼低合金钢时，往盛钢桶中加入全部所需的脱氧剂。这样可显著地降低铁合金消耗和缩短冶炼时间。

美国在1946年就有25个工厂冶炼轧制型钢的半镇静钢，有19个工厂冶炼轧制板钢的半镇静钢。西德和其他一些国家也冶炼半镇静钢。苏联很多工厂正在进行低碳和中碳半镇静钢生产的工业性试验。若产品使用条件允许用半镇静钢来代替镇静钢，则在钢锭切头时可以节省大量金属（ $\geq 60-80$ 公斤/吨以上）并可节省脱氧剂。

欲改进炼钢工艺，就须改进熔炼检查的方法。苏联和美国所有的大型车间，都是用插入式热电偶来测量钢水的温度，并且不断的改进钢和渣的快速分析方法。

现在苏联冶金工厂的大部分平炉钢采用下铸法铸锭，而美国采用上铸法。为加速上铸法铸锭采用双棒盛钢桶。

进行了用发热剂和团矿来加热钢锭保温帽部分的研究（比用保温剂的加热效果好很多），并研究了保温帽的合理形状及其保温问题。

在法国用液体渣处理钢水的方法得到了广泛的发展。英国、西德、瑞典、印度、西班牙、卢森堡等国家的个别工厂，也采用了这种方法。液体渣处理钢水方法的发明者苏联，最近又重新恢复了这种方法的工业性试验。

车间结构 苏联和国外新建平炉车间的特点是加宽厂房和装

設更大的設備。新車間的爐子跨間為27—30米寬、鑄錠跨間24—27米寬。

強化平爐操作和將許多爐子的裝入量增加一倍後，要保證裝料和鑄鋼有寬暢的場地，在爐子之間必須留出空跨。

蘇聯對於600噸以上的平爐新車間採用島式布置，這可顯著提高爐子生產能力。

國外的新平爐車間照例地不安裝混鐵爐，高爐車間的鐵水用混鐵桶運送。混鐵桶在蘇聯沒有得到推廣。

蘇聯新平爐車間原料間由兩個廠房組成：一個堆廢鋼、另一個堆散狀材料。散狀材料儲存在料坑中。正在建設的某平爐車間將採用國外廣泛使用的吊挂式料倉。

蘇聯工廠最大的鑄錠起重機是375噸，裝料機是10噸；美國最大鑄錠起重機是450噸，裝料機是13.5噸。

廢熱利用 1959年蘇聯約有35%的平爐裝設余热鍋爐，美國有50%以上的平爐裝設余热鍋爐。

蘇聯廣泛地採用汽化冷卻。1959年黑色冶金工廠約有55%平爐改為汽化冷卻。汽化冷卻系統的蒸汽壓力是1—6計示大氣壓。由於壓力比較低，對於從汽化冷卻出來的蒸汽的利用是不夠的。

現在在進行汽化冷卻系統的研究工作，包括工作壓力為45計示大氣壓的平爐余热鍋爐。

國外汽化冷卻只是在西德得到了發展。

除塵 美國廣泛地採用除塵設施。將近一半的平爐裝有除塵，西歐一些工廠的平爐也裝有電除塵。

轉 爐 生 產

蘇聯轉爐採用酸性底吹煉鋼法和氧氣頂吹煉鋼法。其中有一個轉爐工廠吹煉特殊的天然合金生鐵，然後送到平爐再煉鋼（雙聯法）。

蘇聯底吹酸性轉爐的生產與國外同種生產處於同一技術水平。

苏联所采用的氧气轉炉最大容量为45吨，而美国为90吨。苏联已編制成容量为100—130吨氧气轉炉的标准車間施工图。美国开始建設轉炉容量为150吨的炼鋼車間。

苏联采用鉄矿石作为冷却剂，国外主要采用废鋼作冷却剂。

苏联氧气轉炉炉衬是用方鎂尖晶石砖。炉衬寿命平均为120—150炉，最高寿命为185炉。国外一般采用焦油白云石砖作炉衬，寿命为300炉。采用鎂鉻砖的炉衬寿命可达500—600炉。

由于氧气轉炉会帶走大量灰尘，大多数新建的和正在生产的工厂都有废气除尘設施。苏联工厂現有氧气轉炉装有文氏管除尘设备。在国外电除尘得到了广泛的应用。

現在苏联沒有托馬斯轉炉炼鋼。国外主要生产托馬斯鋼的国家是：西德、法国、比利时和卢森堡，这是由这些国家原料基地的特点所决定的。

近年来，托馬斯生产的特点是建設容量达70吨的新轉炉車間（西德的費尼克斯·列恩罗尔工厂）和在現有的車間里安装大型轉炉。

根据对鋼质量的要求，托馬斯法在炼鋼工艺上存在着差異。生产型钢时，采用空气吹炼；生产含氮比較低的鋼时（板鋼、深冲鋼），采用27—40%的富氧吹炼，亦采用氧气和蒸汽或氧气和二氧化碳混合物吹炼。采用双渣吹炼法可获得硫、磷量非常低的优质鋼。

电炉鋼生产

苏联和国外电炉鋼生产发展的总趋势是建設大电炉。苏联已經建設的最大电弧炉是80吨（实际是100吨），美国是180吨。

美国电炉鋼总生产能力在1960年1月1日是1310万吨。

苏联已完成180吨电炉的技术設計，变压器功率为45000仟伏安，炉壳直径为8.3米。計劃建設装有300吨炉子的电炉車間。

美国准备制造225吨电炉，变压器功率为60000仟伏安。炉

上装有六根电极，熔池为椭圆形的。

所有的现代电炉都是旋轉炉頂，由炉頂装料。炉頂的旋轉机构一般固定在承重結構上（炉座上），与炉壳分开。这时炉座不像一般那样支撑在两个滑軌上，而是放在三个或四个滑軌上。炉壳照例是圓筒形的。

苏联 80 吨以下的电炉装有熔池旋轉裝置，这可防止电弧烧穿炉底。国外（西德除外）一般地都不采用旋轉熔池。

目前，国外电炉主要机构除电传动外，还广泛地采用水压传动。

很多大电炉都安設了熔池电磁攪拌裝置。苏联某些 20 吨和 80 吨电炉上装有电磁攪拌裝置。计划在所有新的大电炉上安装电磁攪拌裝置。

西德建有 80 吨电炉，变压器放在高架平台上。电路縮短到最低限度，弯曲部分只是考虑电极升降的可能。炉子傾动时，提升炉頂和电极。

苏联工厂的电炉一般采用废鋼法。炉料中不加鉄水。这种方法在国外也开始获得工业上的应用（美国、瑞士、英国、奥地利和其他国家）。炉料中加 50% 鉄水可大大縮短熔炼時間和减少电能消耗。

苏联电炉一般冶炼优质合金鋼。美国大部分电炉是冶炼普通碳素鋼，1958 年普通碳素鋼占电炉鋼总产量的 60% 以上。

苏联工厂的电炉炉墙在多数情况下采用鎂砂打結大块。炉頂采用硅砖和鉻鎂砖（耐急冷急热的）。用鎂砂打結大块砌的炉墙的平均寿命是 90 炉，鎂砖炉墙寿命是 165 炉，不烧鎂鉻砖炉墙寿命是 300 炉。鉻鎂砖炉頂寿命达到 135 炉。

苏联冶炼优质鋼的电炉生产率在許多情况下都超过国外同样电炉的生产率。

德聶伯尔特殊鋼厂在大炉子里冶炼高級优质鋼的电能消耗，約为 700 仟瓦一小时/吨。英国在 80 吨电炉里冶炼同类鋼种时的电能消耗为 675 仟瓦一小时/吨，美国在 60 吨电炉里冶炼碳素鋼的

电能消耗为 580 仟瓦一小时/吨，在 180 吨电炉里的电能消耗为 520 仟瓦一小时/吨。

苏联炼钢炉用电极的最大直径为 550 毫米，美国为 610 毫米。苏联石墨电极最低消耗（庫茲涅茨克鋼鐵公司）为 5.5 公斤/吨，但苏联的大直径电极的质量还不够好，在 80 吨电炉的电极消耗达到 12 公斤/吨。美国冶炼碳素钢时，电极消耗为 4.5—6.0 公斤/吨。

苏联各工厂提高电炉生产率最有效果的措施是改进冶炼工艺。許多工厂改进了滚珠轴承钢、结构钢和其他钢种的冶炼工艺。

采用氧气冶炼全部不锈钢和一部分结构钢。1958 年苏联采用氧气冶炼的电炉钢为 37.4%。美国冶炼电炉钢时，也广泛地采用氧气。

最近，为了加速熔化过程和节省电能，美国进行了在电炉中使用天然气的工业性試驗。

苏联冶金工厂开始用真空炉炼钢。

最大的真空炉为，公斤：

感应炉：

在生产的·····	150
正在建設的·····	500
現有电弧炉（自耗电极的）·····	800（按鋼錠重）

正在設計 1 吨和 3 吨的真空炉。

在半工业規模現采用生产高級优质鋼的新方法——电渣重熔。

美国在真空中冶炼的鋼和合金为，吨：

	1957 年	1958 年
感应炉·····	9100	12200
电弧炉·····	22700	45400

美国最大的真空感应炉是 2.3 吨，在自耗电极电弧炉冶炼的最大鋼錠重 14.5 吨，正在研究和建設可生产重 23 吨鋼錠的真空炉。

正在設計装有大型电炉的現代电炉炼鋼車間，車間一般由 3

—4个跨間組成。新建設的电炉車間在結構上不比国外差，而在自动化方面却超过了国外的水平。

真空浇注 苏联科学院 A.A.巴依科夫冶金研究所研究出鋼在浇注时的去气方法。許多工厂都装設和利用了盛鋼桶中、在倒桶过程中或在注入錠模时进行真空处理的裝置。

可用真空浇注法处理的最大鋼錠重为 150 吨。

最近国外主要是在倒桶时或往安放在真空室的鋼錠模中鑄錠时进行真空处理。主要对白点敏感性高的鋼进行真空处理，这种鋼用于浇注重 250 吨的鍛造鋼錠。

最近在美国芝加哥的芬克尔父子工厂和西德杜依斯布尔格·胡金格的曼涅斯曼工厂，和苏联一样也开始采用在盛鋼桶中直接进行真空处理的方法。

新的炼钢设备和炼钢方法

各种转炉炼钢法 氧气轉炉可以冶炼低磷生鉄，在国外为了炼得低氮鋼采用了新的操作法来冶炼高磷生鉄。

为了利用轉炉的一氧化碳燃烧热和更好地进行操作，創造了新的旋轉炼鋼設備（旋轉炉和 Kal-do 轉炉）。

1959年容量为 100 吨的旋轉炉（西德）和容量約 30 吨的 Kal-do 轉炉（瑞典）已投入生产。西德和南非联邦正在建設旋轉炉，瑞典和法国在建設 Kal-do 轉炉。

苏联已建成 15—18 吨工业性試驗的旋轉炉，完成了 100 吨旋轉炉的設計。

直接炼钢 最近苏联和国外对直接炼鋼很感兴趣。苏联有很多单位在研究这个問題。

在所有研究方案中，連續作用的炼鋼設備是几个相連的設備，熔融金属（逐漸变成鋼的鉄水）自动地經過这些設備。

其他方法 为了强化平炉生产，对預先加热和熔化散状原材料的旋轉設備的实际試驗和由矿石直接炼鋼等方面的工作进行了研究。

连续铸锭

苏联在工业上采用連續鑄錠的規模远远超过了其他国家。現在使用的連續鑄錠設備是按用 90 吨盛鋼桶浇注扁坯来計算的，又有采用 140 吨盛鋼桶浇注的裝置投入了生产。国外用于連續鑄錠的最大盛鋼桶是 65 吨（意大利捷林的工厂）。

苏联用中等容量盛鋼桶連續浇注寬扁坯，主要是浇注碳素鋼、变压器鋼、低合金鋼和不锈钢。鋼坯最大断面尺寸为 170×1020 毫米。

国外主要是优质鋼厂在浇注中、小断面鋼坯的电炉鋼时，采用連續鑄錠。国外浇注型钢的鋼坯最大断面为 250×250 毫米。扁坯最大断面为 140×610 毫米（加拿大阿特拉斯鋼鐵公司的工厂）。

苏联炼钢生产发展的基本方向

决定进一步发展炼鋼生产基本方向的主要趋势是：

1. 繼續扩大設備容量，依靠新建或扩大現有設備容量和废除陈旧設備来提高大容量設備的比重。
2. 进一步推广快速炼鋼法，包括采用氧气强化冶炼，采用新的耐火材料，改善备料工作等。
3. 推广新的生产方法（真空冶炼、在电炉采用鉄水、在轉炉冶炼高磷生鉄等）。采用新結構的炼鋼設備并在車間的主要工段推行新的操作方法。
4. 提高鋼总产量中的电炉鋼和氧气轉炉鋼的比重。
5. 冶炼半鎮靜鋼。
6. 进一步采用連續鑄錠。
7. 以更大的、更現代化的設備来装备炼鋼車間，使目前还采用手工劳动的那些工段实现机械化。
8. 进一步提高炼鋼过程的自动化程度，采用計算机来操纵炼鋼設備。

9. 平炉进一步改用高发热值燃料。
10. 改善炼钢车间的劳动卫生条件（清洗煤气和除尘等）。

朴榮安 譯

黃錫槐 校

从現代熱力物理學的數據來看平爐 熱工和自动調節的理論情况

莫斯科鋼院教研組主任技术科学博士

M.A. 格林科夫教授

最近二十五年內，平爐熱工是許多理論和試驗研究的對象，因而我們在這方面的知識有了顯著的增長。熱力物理學和力學方面許多定律的正確說明，目前已經可能用來解釋平爐熱工的許多現象和確定平爐結構型式的進一步發展方向。

然而，計算技術現在還不能對平爐熱工進行定性的分析。在這篇報告里，討論了熱工中最重要和過去研究得最少的幾個問題。這些問題對大容量平爐（500—900噸）特別具有迫切性。

平爐熔煉中依靠工藝操作過程本身的放熱總量不能滿足熱量的需要，因此平爐在本質上是依靠外加燃料來補償不足熱量的熱交換裝置。平爐操作的強度決定於向爐料和熔池送熱的強度。

當爐料或熔池表面均勻加熱時，可以達到操作的最大強度，但這僅是那些基本上由熱交換來決定其時間長短的熔煉期的特點。在用廢鋼礦石法時，這些熔煉期約佔總熔煉時間的60—70%，其餘熔煉期時間的長短由放熱數量來決定，因此在這熔煉期內必須強化熱量的發生。所以平爐的結構應該符合上述要求，這些要求隨着爐子容量的不同而不同。

依靠氣體力學，亦即是借助於燃燒器裝置（爐頭、噴嘴及其它），來控制熱發生和熱交換的過程。