

207190

369 —

高等学校教学用书

炼铁车间的 构筑物与设备

H.K. 列奥尼道夫 著

閻庆甲 译

冶金工业出版社

17311
11227 (老)
79 15

高等学校教学用书

煉鉄車間の 构筑物与設備

H. K. 列奥尼道夫 著

閻 庆 甲 譯

冶金工业出版社

書中闡述了煉鐵車間的構築物及設備，它們的用途和構造；
列舉出各種設備的能力及生產率的計算，以及設備工作時所產生
的各種力的計算。

本書供高等學校冶金院系中煉鐵專業及主要從生產方面研究
煉鐵車間構築物與設備的學生作為教材之用。

本書對於設計人員及煉鐵車間生產人員亦有所裨益。

Н. К. Леонидов
СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДОМЕННЫХ ЦЕХОВ
Металлургиздат (Москва—1955)

煉鐵車間的構築物與設備

關慶甲 譯

編輯：殷保植 設計：趙香荅 魯芝芳 責任校對：楊維琴

1958年9月第一版

1958年9月北京第一次印刷

平裝 5,000 冊
精裝 1,000 冊

787×1092·1/16·286,600 字·印張 23 $\frac{2}{16}$ ·插頁 2·定價 (10) 平裝 2.90 元
精裝 3.40 元

人民教育印刷廠印

新華書店發行

書號 0894

冶金工業出版社出版（地址：北京市燈市口甲 45 號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 號

目 录

序 言	(6)
-----	-----

第一章 高爐的結構

1. 結構的發展經過	(12)	5. 鋼結構	(71)
2. 基礎	(20)	6. 風口設備	(77)
3. 內村	(26)	7. 出鐵口構件	(85)
4. 高爐的冷卻	(55)	8. 渣口設備	(86)

第二章 高爐尺寸的確定

9. 高爐的工作指標	(88)	13. 爐牆結構對高爐工作及內型尺寸的影響	(106)
10. 高爐內型的發展過程	(90)	14. 按 M.A. 巴甫洛夫院士的方法確定內型尺寸	(108)
11. 高爐尺寸及其工作指標之間的關係	(96)	15. 按 A.H. 拉姆教授的方法確定內型尺寸	(110)
12. 高爐工作制度對其工作指標的影響	(105)		

第三章 原料的接受、貯存及供送

16. 裝料	(112)	19. 運礦車輛的解凍	(124)
17. 運料、卸料及貯料的方法	(116)	20. 料槽棧橋	(125)
18. 原料的混勻	(120)		

第四章 供送矿石及熔剂的設備

21. 翻車機	(123)	25. 貯礦槽閘門	(143)
22. 混勻機	(130)	26. 稱量車	(145)
23. 矿石裝卸機	(131)	27. 原料潤濕設備	(148)
24. 自行運礦車	(142)		

第五章 供送焦炭的設備

28. 供送焦炭的運輸機	(149)	31. 焦炭稱	(152)
29. 焦炭篩	(149)	32. 碎焦升運機	(153)
30. 貯焦槽閘門	(152)		

第六章 高爐裝料用料車升降機

33. 斜橋	(156)	36. 卷揚機室	(169)
34. 料車	(157)	37. 料車坑	(169)
35. 料車卷揚機	(163)		

第七章 装料机

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 38. 原料在爐喉內的分布..... (170) | 40. 装料机的結構..... (173) |
| 39. 原料分布情况的检查与調节..... (171) | 41. 装料机的尺寸..... (180) |

第八章 布料器

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 42. 原料在爐喉圓周上的分布..... (181) | 43. 布料器的結構..... (184) |
|----------------------------|-----------------------|

第九章 料縫測量設備

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 44. 探尺..... (191) | 45. 探尺卷揚机..... (191) |
|-------------------|----------------------|

第十章 料蓋操縱設備

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 46. 操縱原理..... (193) | 48. 料蓋卷揚机..... (202) |
| 47. 平衡杆..... (195) | 49. 料蓋操縱气缸..... (205) |

第十一章 高爐的自动装料

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 50. 现代的自动化装料机械系統..... (210) | 51. 料車装料順序..... (210) |
|-----------------------------|-----------------------|

第十二章 装料机械的能力

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 52. 装料机械各項参数的确定..... (213) | 53. 装料机械工作能力的确定..... (215) |
|----------------------------|----------------------------|

第十三章 鼓风机

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 54. 鼓风装置发展历史概述..... (217) | 57. 鼓风机的調节..... (225) |
| 55. 离心式鼓风机..... (219) | 58. 提高鼓风机生产率的途径..... (227) |
| 56. 程瓦列宁工厂所制
各种鼓风机的性能..... (223) | |

第十四章 热风爐

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 59. 热风設備的发展过程..... (229) | 62. 換热式热风爐..... (255) |
| 60. 热风爐內热交換的基本定律..... (231) | 63. 热风爐的設備..... (257) |
| 61. 蓄热式热风爐..... (234) | |

第十五章 高爐煤气清洗設備

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 64. 高爐煤气的用作燃料..... (262) | 69. 洗滌塔..... (272) |
| 65. 高爐內灰尘的吹出..... (262) | 70. 洗滌机..... (274) |
| 66. 清洗煤气的方法..... (266) | 71. 电捕尘器..... (275) |
| 67. 收尘器..... (267) | 72. 織物滤尘器..... (277) |
| 68. 旋风除尘器..... (271) | 73. 特殊熔煉制度下煤气的清洗..... (277) |

第十六章 管道

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 74. 空气管道..... (279) | 76. 煤气管道的鋼結構..... (280) |
| 75. 煤气管道..... (279) | 77. 排水器..... (281) |

第十七章 空气及煤气閥件

78. 閥的型式..... (282)	86. 放风閥..... (295)
79. 装料机的均压閥..... (284)	87. 混风閥..... (296)
80. 高爐的放散閥..... (287)	88. 安全閥..... (297)
81. 热风爐燃烧器前面的煤气閥..... (287)	89. 收尘器及煤气管道的放气閥..... (297)
82. 热风爐燃烧器后面的隔离閥..... (287)	90. 排灰閥..... (299)
83. 烟道閥..... (289)	91. 洗滌塔泥渣排出装置..... (300)
84. 冷风閥..... (290)	92. 脏煤气管道用盘式隔离閥..... (302)
85. 热风閥..... (290)	93. 閘板..... (303)

第十八章 处理生鉄及爐渣的设备

94. 生鉄及爐渣的处理..... (307)	101. 鉄水罐車..... (331)
95. 鉄沟和渣沟..... (312)	102. 鑄鉄机..... (332)
96. 需要罐数的确定..... (313)	103. 生鉄庫..... (335)
97. 爐下建筑及出鉄场..... (314)	104. 調泥室..... (335)
98. 运输綫..... (315)	105. 渣口塞..... (337)
99. 开鉄口机..... (321)	106. 渣罐車..... (337)
100. 堵鉄口泥炮..... (324)	107. 爐渣的粒化..... (339)

第十九章 計器、調节器、信号及通訊

108. 計器的分类..... (340)	115. 高爐的检测及調节設備..... (345)
109. 測量气体及液体压力用的計器..... (340)	116. 高爐内煤气压力的調节..... (348)
110. 測量气体及液体流量用的計器..... (340)	117. 风量的自动調节..... (351)
111. 溫度測量器..... (341)	118. 装料的检测及計数設備..... (351)
112. 煤气成分測定器..... (342)	119. 热风爐的检测及調节設備..... (352)
113. 高爐灰吹出量測定装置..... (344)	120. 生产信号及直接通訊..... (354)
114. 調节器..... (344)	

第二十章 炼鉄車間的动力供应。集中潤滑

121. 供水..... (355)	123. 高压高爐煤气机械能的利用..... (359)
122. 供电..... (358)	124. 机械的集中潤滑..... (360)

第二十一章 車間的平面布置

125. 对車間平面布置的一般要求..... (362)	129. 鑄鉄机及生鉄庫的配置..... (364)
126. 热风爐的配置..... (363)	130. 粒化装置的配置..... (364)
127. 煤气清洗設備的配置..... (363)	131. 与邻近車間的关系..... (364)
128. 貯矿场的配置..... (364)	

第二十二章 低爐身高爐

参考文献..... (370)

序 言

炼铁生产的发展与其生产过程的机械化有着密切的关系。一座现代化的高爐每昼夜生产 2200 吨生铁、1600 吨爐渣和 550 万公尺³ 煤气，而耗用 1500 吨燃料、3600 吨原料、450 万公尺³ 空气及 34000 公尺³ 冷却水。爐料的运送，从运进車間到装入高爐，都是用机械来进行的。高爐的装料是机械化的。风的鼓入是利用强有力的鼓风机。风的温度和湿度是用自动装置使其保持恆定。利用热风爐来加热鼓风，其工作也是自动化的。在高爐內自动地保持着較高的煤气压力。爐頂煤气要加以清洗，而后利用作燃料。

操縱这样复杂的設備要求操作人員具有很高的技术水平。高爐工作者仅仅懂得炼铁过程的物理和化学作用是不够的，还应当十二分地熟悉高爐車間的各个构筑物和设备，熟悉它們的用途、构造、維護与修理，並且应当善于正确地选择它們的结构和参数。炼铁生产是随时在发展和改进着的，並且其发展速度也是越来越快的。

人們最初是在火堆中得到硬的海綿鉄，在这里当木質燃料燃烧时矿石为一氧化碳所还原。由这种原始的制鉄方法过渡到现代在高爐中熔炼生鉄，花了很长的时间和很多的劳动。把温度提高到使鉄成为可熔接的状态，並利用一氧化碳来去除鉄中的氧，人們就是这样开始在生吹爐中得到呈較大熟鉄块状的鉄。以后又采用往生吹爐中强制鼓风的办法，这是所有现代化高爐都不可缺少的。强制鼓风的结果是强化了熔炼过程，从而能够进展到鉄的工业生产。

过去在生吹爐中炼鉄的过程是周期式的。矿石和木炭系分別装到爐內，彼此不相混合。风是吹送到熾热的木炭上去，木炭燃烧后生成一氧化碳。这些一氧化碳，当它們通过矿石层时，就把矿石还原了。在燃烧中心，所得到的熟鉄块被加热到熔接温度。从熟鉄块中熔析出熔渣，后者随着积聚的程度而經由出渣口放出。在这些条件下不能达到鉄的完全还原。当全部原料冶炼完毕时，从爐中取出熟鉄块，放空爐內的熔渣，並把爐子清除干淨，然后开始再一次的操作。

强制鼓风使得能够实现預先处理矿石的原則，而使它易于还原。熔鉄爐高度的增加逐渐导致旧式炼鉄爐——现代的「高身高爐」的雛型——的建立。随着旧式炼鉄爐高度的增加和鼓风数量的增多，就扩大了高温区域；已还原的鉄发生了碳化作用，並得到当时認為是生产废品的液态生鉄。随着旧式炼鉄爐高度的进一步增大，所得到的生鉄的数量也增加了，最后，在学会利用生鉄进行鑄造和把生鉄炼成熟鉄以后，就开始有意地炼制生鉄了。改为生产生鉄以后，就能够使旧式炼鉄爐的生产成为連續式的了。

我国第一批高爐的出现（在土拉地区）是在十七世紀。但还在十八世紀我国的炼鉄技术就已經处于世界上最高的水平。Л. И. 門捷列夫曾写道：彼得一世「認識到鉄的现实意义，因而将鉄的制取放在首要的地位……于是炼鉄业的名声就震响了全世界」。1700 年俄国的生鉄产量約为 2500 吨；英国的生鉄产量至少比它多四倍。但到 1724 年俄国就已經生产了 19000 吨生鉄，超过了英国，更不必說法国和德国了。在十八世紀中英国的生鉄产量增加了 8 倍，而俄国則增加了 65 倍（1700 年是 2500 吨，1800 年是

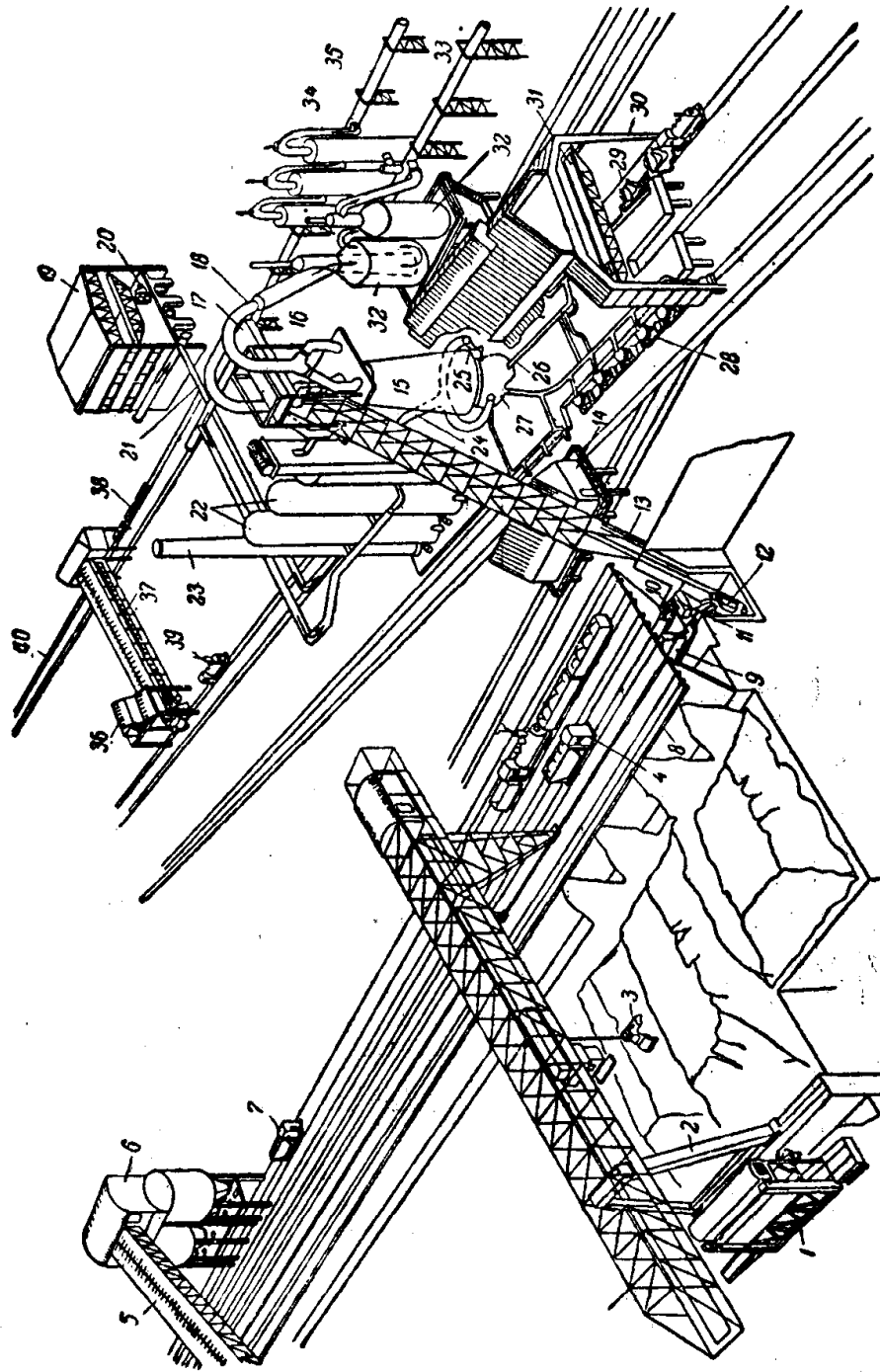


图 1 现代炼铁生产示意图

1—翻车机；2—矿车；3—抓斗；4—自行运矿车；5—焦炭运输车；6—贮焦楼；7—自行运焦车；8—料槽；9—称量车；10—焦炭筒；11—焦炭称；12—高炉升降机的料车；13—高炉升降机的斜桥；14—卷扬机室；15—高炉；16—高炉顶；17—安装架；18—煤气导出管；19—鼓风机室；20—鼓风机；21—冷风管；22—热风炉；23—烟肉；24—热风管道；25—风口设备；26—出铁口及铁沟；27—出渣口；28—铁水罐；29—铁水罐；30—出铁场；31—出铁场起重车；32—除尘器；33—除尘器；34—电捕尘器；35—净煤气管道；36—翻煤卷扬机；37—翻煤机；38—行走翻铁块用的平板车；39—称量铁水罐用的轨道衡；40—往仓库运送废铁的铁路线

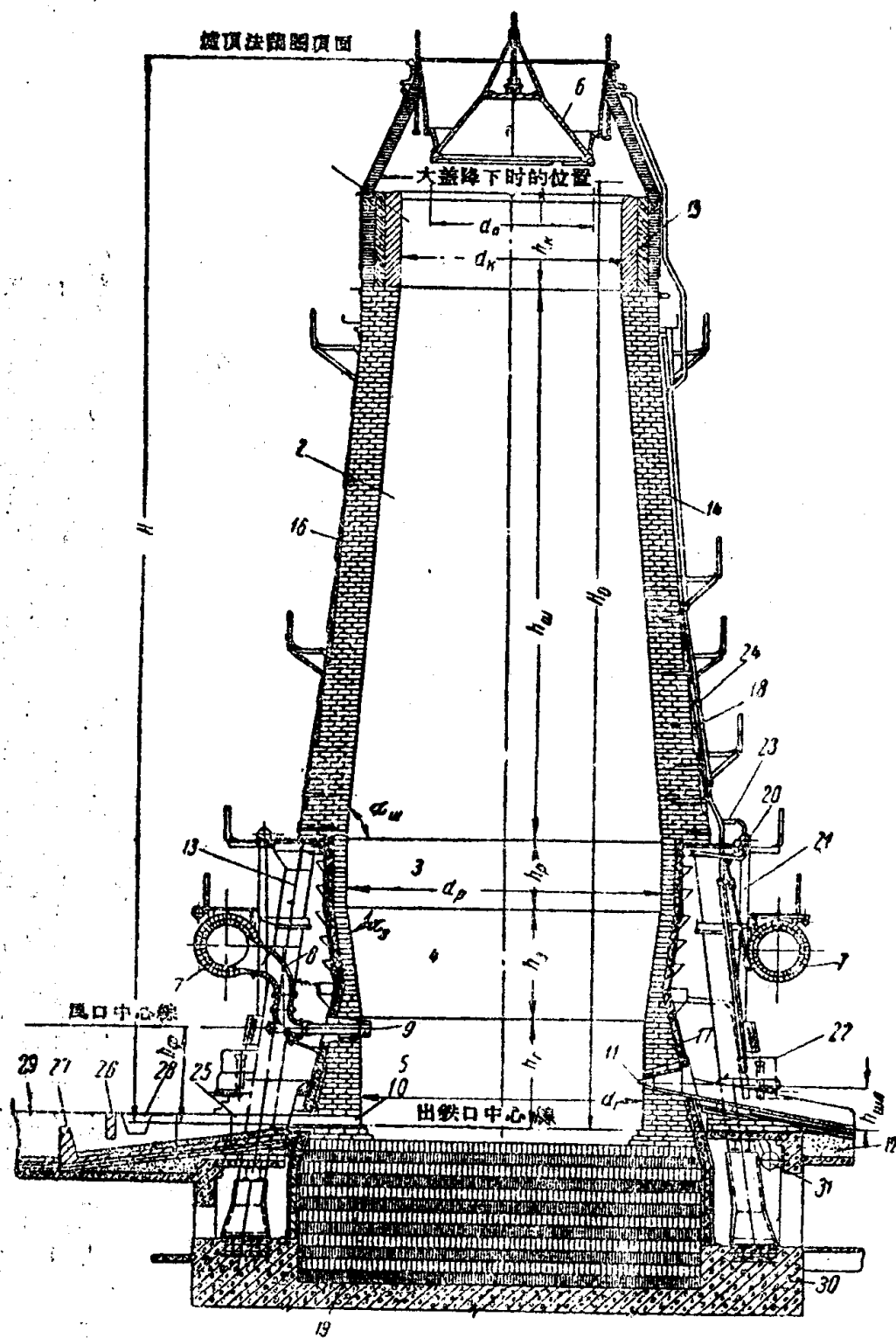


图 2 现代高爐

1—爐喉；2—爐胸；3—爐腰；4—爐腹；5—爐缸；6—大蓋；7—熱風環管；8—風口總管；9—風口；10—出鐵口；11—出渣口；12—操作台；13—爐體支柱；14—內村；15—爐喉鋼磚；16—金屬爐殼；17—外部冷卻器；18—內部冷卻器；19—爐底；20—配水環管；21—爐子下部給水管；22—冷卻器排水收集池；23—爐胸冷卻器給水管；24—冷卻器排水收集漏斗；25—排出鐵水及下渣用的鐵溝（鐵水主溝）；26—分離爐渣用的擋渣牆（隔渣板）；27—擋鐵堰板；28—渣溝；29—鐵溝；30—爐子基礎；31—集水管； H —全高； H_0 —有效高度； d_R —爐缸直徑； d_P —爐腰直徑； d_K —爐喉直徑； d_0 —大蓋直徑； h_{MK} —出鐵口中心綫與出渣口中心綫間的距離； h_0 —出鐵口中心綫與風口中心綫間的距離； h_R —爐缸高度； h_0 —爐腹高度； h_P —爐腰高度； h_M —爐胸高度； h_K —爐喉高度； α_0 —爐腹角； α_M —爐胸角

164000 吨)。烏拉尔的各高爐在十八世紀是全世界最大的最經濟的木炭高爐。

森林很快被采伐殆尽，迫使改用他种燃料——焦炭——来代替木炭。在我国用焦炭熔炼生鉄是在頓巴斯地区开始的（1862 年）。

炼鉄过程逐渐地实行机械化，近来又实行了自动化。现代的炼鉄車間是一个由各种构筑物和設備組成的复杂綜合体（图 1）。

高爐是竖筒型的爐子（图 2）。爐子的上面用料盖和料斗加以罩盖。在料盖关闭时往料斗中装入爐料：矿石、熔剂和燃料。当料盖下降时，爐料就从料盖上滚落下来，穿过爐喉落入爐內。通过风口用鼓风机往下部——爐缸內——送入空气（鼓风）；风口鹅頸管連接着热风环管和各个风口。燃料在爐缸內燃烧。气态的燃烧产品在鼓风的压力下向爐頂上升，同时将爐料加热并使爐料中所含的金属氧化物还原。液态的熔炼产品——生鉄和熔渣——則积聚在爐缸中。由于比重較小，熔渣便浮在鉄水的上面。生鉄和熔渣系經常地定期地分別从出鉄口和出渣口放出。

熔炼室沿爐子中心綫的垂直剖面称为爐子的內型。爐子可分为下列几个主要部分：

a) 爐缸——爐子下部从出鉄口中心綫到风口处的部分；爐缸的在出渣口以下的部分称为下爐缸；

6) 爐腹——爐子从风口起到高爐內型最宽处（称为爐腰）为止的圓錐形部分；爐缸和爐腹的高度是从內型綫的横断面算起的；

b) 爐身——在爐腹以上的部分，由下列三部分組成：下部的圓筒形部分——爐腰，中部的圓錐形部分——爐胸，和上部的圓筒形部分——爐喉。

从出鉄口中心綫起到爐喉內料綫为止的熔炼室容积，称为高爐的有效容积（ V ，公尺³），而出鉄口中心綫水平面到料綫水平面的距离称为爐子的有效高度。在苏联的高爐上是把装料机料盖处于降下位置时下部边緣的水平面假定为料綫的。

高爐內型的发展經過如图 3 所示（参閱表 8）。

用耐火材料砌成的爐墙在外面用金属爐壳——通常是整体的外壳——加以保护，而在爐喉部分則从內面用鋼砖加以保护。大部分爐墙都用冷却器来冷却，冷却器內循环不断地流着水。爐子的耐火砌体称为內衬。底部的耐火砌体称为爐底。爐底系砌筑在爐子基础上。出鉄口系位于爐底上面 300~900 公厘之处。出鉄口以下的「死」鉄层可保护爐底不受熔渣的侵蝕。由出鉄口中心綫到支承着装料机料斗的爐頂法兰圈頂面的距离，称为高爐的全高。

高爐的最有代表性的尺寸是它的有效容积。苏联高爐平均容积的增大进程表现在下列的数字上：1928 年为 293 公尺³，1941 年为 595 公尺³，而 1952 年則为 703 公尺³。

为了增加生鉄的产量而使用着准备好的爐料、自熔性燒結矿、高压爐頂、湿度固定的加湿鼓风以及富氧鼓风。

在許多指标上苏联的炼鉄生产都超过了資本主义国家中工业較为先进的美国、英国和西德，更不要說其他的国家了。

1954 年底美国有 13 座高爐采用了高压爐頂（約占总数的 5%），英国有两座（1.5%）。苏联則有 60% 左右的生鉄是由采用了高压爐頂的高爐熔炼出来的。美国有 20 座高爐（7.6%）采用定湿（約 7 克/公尺³）鼓风；湿度的恆定是靠将鼓风进行干燥和在湿度較

低时期将鼓风加湿而达到的。在苏联则约有 90% 的生铁是用湿度恒定 (25 克/公尺³) 并相应增氧 (蒸汽在风口处分解时所得到的氧) 的鼓风冶炼出来的。

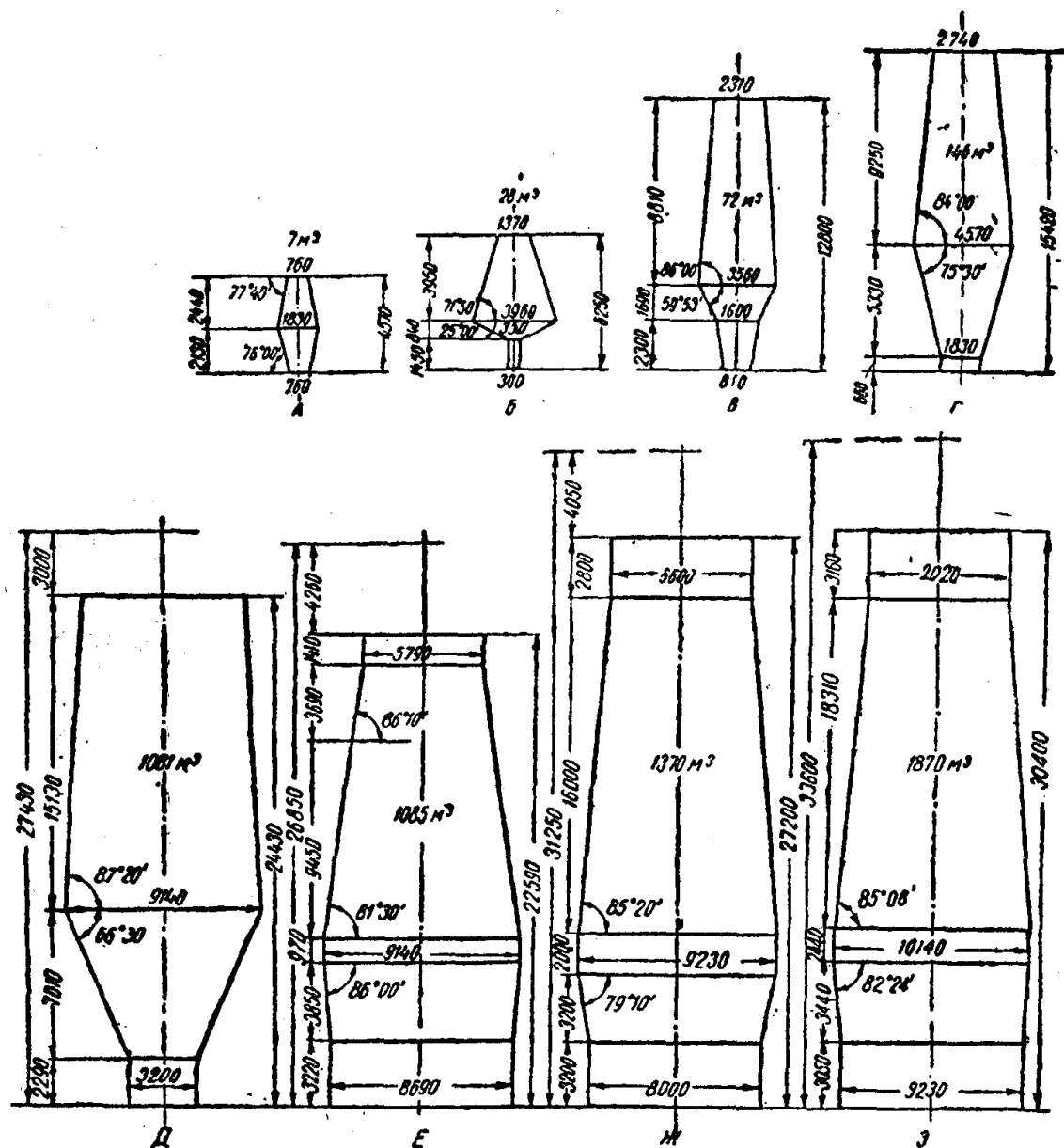


图 3 一些高炉的内型

烧结矿在炉料中所占的比例在西德约为 38%，英国是 17%，美国是 16%，而在苏联则为 56%。

由于改善了炉料准备和采用了定湿鼓风的结果，在苏联的许多工厂中鼓风温度达到 800~950°。

苏联各高炉的冶炼强度 (以高炉每公尺³容积中所燃烧的焦炭吨数来表示)，也比外国各高炉的冶炼强度高得多：

炉子容积 (公尺 ³)	1 公尺 ³ 容积的焦炭消耗量 (吨)	
	苏联	美国
200	1.4—1.55	0.97—1.29
600	—	0.95—0.98
700	1.2—1.3	—
1000	1.1—1.2	0.85—0.91
1300	1.0—1.1	—
1400	—	0.72—0.88

苏联的高爐容积利用率也比美国好得多，至于英国和西德更不必說了。

高爐的昼夜平均产量，在苏联达到了最大的数字，而当容积为 1370 公尺³时一个月平均的数字是 2177 吨/昼夜。但是高爐容积利用系数的最高纪录（全年平均）0.58 公尺³·昼夜/吨却是属于瑞典。在苏联，最好的容积利用系数是在謝洛夫工厂达到的，按一个月平均为 0.59 公尺³·昼夜/吨。在高爐原料的准备方面，瑞典占列世界首要地位之一：在瑞典，高爐原料中 90% 是燒結矿，並且有三分之一的高爐利用自熔燒結矿来工作。

高爐的最大容积在苏联为 1386 公尺³，而在美国是 1870 公尺³，西德是 1540 公尺³，英国是 1500 公尺³。

在苏联的炼鉄生产中沒有充分运用各种新型的耐火材料（高鋁的和碳素的）。

在炼鉄生产高度自动化的情况下，在劳动机械化方面还远不是一切都已尽善尽美的了。各工厂中矿石装卸机特别是翻車机的数量是不够的，这引起了劳动力的浪费。矿石混匀工作在苏联也是进行得不能令人充分滿意的。

高爐大修及中修的停歇时间还是較长的。爐子小修停歇的时间在 1954 年是 1.1%。

第一章 高爐的結構

1. 結構的發展經過

高爐的內衬最初是用耐火的天然石块作成，並在外面包上一层大块砌体，以固定內衬並减少热損失。在外部砌体和內衬之間填放以疏松材料，作为絕热层和內衬膨胀时的緩冲物。

最早的一批高爐是建筑成具有四边形的爐牆的，爐牆外面围有用鉄螺栓栓紧的木梁牆或石头构架（后来是紅砖构架）。在爐缸的牆壁上作了两个孔洞：送风用的孔洞和放出生鉄及熔渣用的孔洞。以后孔洞的数目增加到三个，后来又增加到四个，同时仅在四角保留了下部的紅砖构架，成为砖礮的形状。到十九世紀初期才出现了在平面图上爐牆輪廓为圓形的高爐。采用最广的是下列的金屬固定法：1) 用爐箍固定；2) 用鑄鋼板或鑄鉄板固定；3) 用鋼板制爐壳固定。

为了易于接近爐缸，就将砖礮换成鑄鉄支柱，而将爐身砌体通过鑄鉄支圈支承在支柱上。由于改为鑄鉄支柱的結果，使得能够更加增多风口的数目。这是因为出现了較大型鼓风机而引起的。

本世紀初俄国就已經采用以整体爐壳来固定爐缸、爐腹及爐身的办法（參閱图2）。现在苏联还流行着这种固定法。用鋼板制成的爐壳比鑄鉄板便宜，还能保証固定的可靠性和爐牆的气密性，並且当耐火砌体发生溫度膨胀时和在爐內压力的作用下可以防止砌体錯縫。

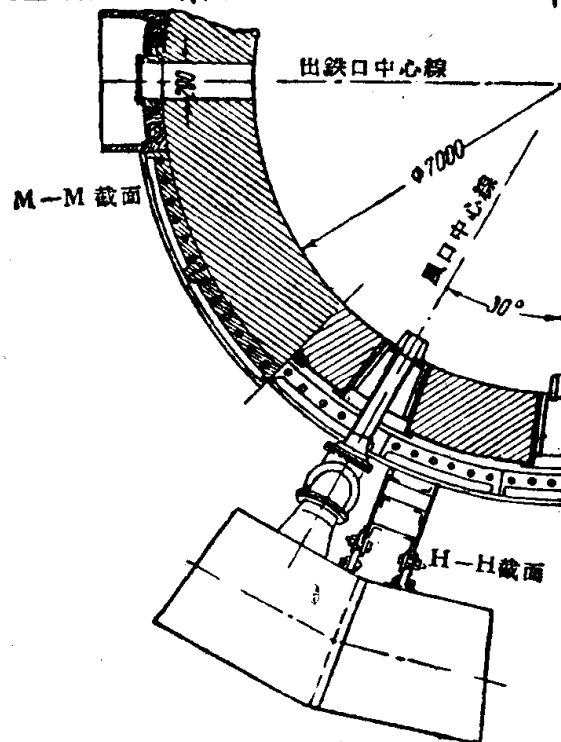
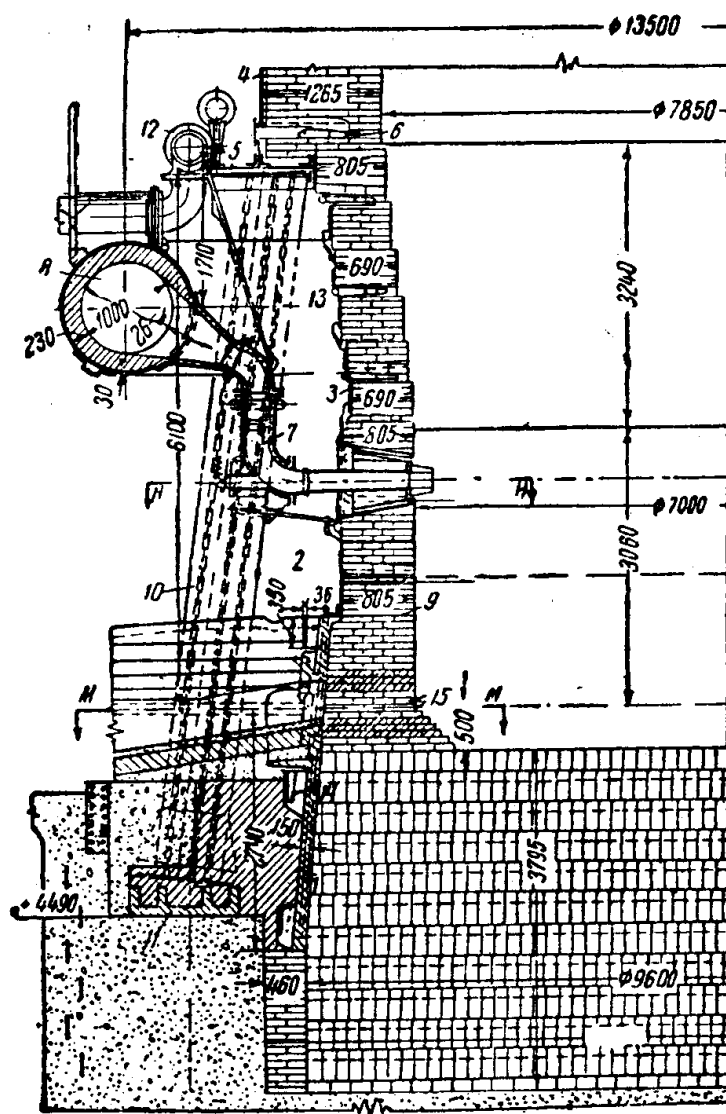
在美国通常不采用整体爐壳固定法。絕大多數的爐子保留了爐腹处的爐箍和下爐缸处的鑄鉄板。固定結構由下列的单独的部分組成：下爐缸的护板，风口带的爐壳，爐腹的爐箍（近来为爐壳）和爐身的爐箍（图4）。下爐缸用彼此以法兰連接的厚約 150 公厘的鑄鉄板加以固定，板內鑄有直径为 50 公厘左右的冷却水管（这种鑄鉄板又称为冷却壁）。鑄鉄板又用三条寬約 350 公厘、厚为 36 公厘的环箍加以固定。在板与箍之間安設有楔紧环箍用的楔子。鑄鉄板的法兰是經過加工的。由于法兰的加工費用很高，这种鑄鉄板比用鋼板制成的爐壳貴，並且它的强度和气密度也較差，但是它可以不拆除內衬就进行更換。苏联的經驗証明：这种固定法是不正确的。鑄鉄板的法兰会发生位移。在下爐缸护板与风口帶接連之处曾发现跑渣和漏气的事。用爐箍固定的爐腹也不是充分气密的。可是爐底及下爐缸固定結構的强度和气密度具有特殊的意义：熔炼产品及爐內煤气的压力、以及可以透气的不严密处会造成跑鉄事故。在苏联现在不使用爐箍。剧烈的坐料有时曾破坏了固定在爐箍內的爐牆的个别区段，而从爐內脫落出爐料。在西欧用爐箍来固定高爐爐身（图5），而在美国則用来固定爐腹（图4）。当用爐箍固定时，可以在不停爐的情况下修理砌体，但是这种工作是危险的，並且不能长期地延长爐子的使用期限。往爐壳上噴水也可以在必要时使爐子在內衬烧損的情况下繼續工作。所有这些都使得最好优先采用整体爐壳来固定爐身。

在最初的一些高爐上，爐頂煤氣系排放到大氣中去，並且是用人工經由敞開着的爐喉往爐內裝料。隨着裝料機和煤氣導出管的出現，爐頂就大為複雜化了。過去是用配置在爐子中心綫上的一根管子來導出煤氣。現代的高爐則是將成對的煤氣導出管配置在圓爐頂內的側面。對小型高爐而言，安設兩條煤氣導出管就夠了。在大型高爐上則安設四條煤氣導出管，以保證煤氣的較均勻的排出。

1901年第一次採用固定式安裝小車，以備更換裝料機之用。安裝小車能夠沿着帶有懸臂的安裝梁移動，這樣就可以從地面上提升裝料機的部件，而加速了更換裝料機的工作。目前安裝小車已經成為每一座高爐所必需的附屬設備了（圖6）。為了支承安裝梁和裝料機大小蓋操縱設備，通常構築有稱為爐頂鋼架的塔形多層構架。在裝料機的水平上配置着爐喉平台，可用來進行安裝工作。

爐頂鋼架及爐喉平台支持在爐身鋼殼上（圖6），而在沒有爐殼時則支持在特設的柱子上。這些柱子帶有橫梁或懸件（參閱圖5），用以支持爐身、爐身操作平台，有時也用來支持爐前操作台。這些支柱和各個平台一起構成一個龐大的塔形結構。也有採用兩個系統的柱子：一個系統上支承着爐頂結構，而另一個系統上則支承着爐身。圖7上示出具有四根柱子的高爐。柱子是和爐缸離開的，這使得易于進行爐缸附近的工作。但是爐腹的上部卻為支承着爐身的許多橫梁所堵塞。也有完全不用爐身支柱的爐子。有時把爐身支持到裝設在塔形結構中的吊掛式托架上（圖8）。目前在絕大多數情況下是把爐身固定到鋼殼中；在這種情況下可將支柱僅支到爐身支圈上（爐缸支柱）。

由於強烈冷卻的結果，在高爐下部爐牆的內表面上凝結着一層渣皮，後者可保護爐牆，使不致破壞。在爐胸部分最常發生機械破壞，這是不能用冷卻的方法來預防的。現代高爐上燒損最快的是爐胸的砌體。在強化冶煉的情況下，當結束一個使用期限時，高爐常常不僅是爐胸內襯燒損，並且爐殼也發生變形。為了保證支持在爐身鋼殼上的爐頂結構的正常工作的，並減少大修的工作量、縮短大修時間起見，近來常常把爐頂結構支持在爐身支柱上（甚至在有爐身鋼殼時也這樣），而由爐身支柱繞過爐身鋼殼把負荷傳遞給爐缸支柱（圖9）。這種結構在蘇聯很為流行，因為蘇聯各高爐的冶煉強度比其他任何國家都高。這種結構在最初是把由爐頂裝置產生的負荷傳遞到爐身鋼殼上。僅在鋼殼變形時爐身支柱才承受了垂直負荷。後來用板式膨脹圈把高爐的圓爐頂和爐身鋼殼分開，而將爐頂裝置和圓爐頂的垂直負荷傳遞到爐身支柱上，由爐頂裝置產生的水平負荷則仍然傳遞到爐身上。爐頂鋼架以往系支持到爐喉平台的結構上，後者因而也參與把由爐頂鋼架產生的負荷傳遞給爐身鋼殼或爐身支柱的工作。目前則是將爐頂鋼架支持到爐身支柱上。爐喉平台也支持在爐身支柱上。爐喉平台與爐殼不相關連，並且不承受由爐頂鋼架產生的負荷。爐身鋼殼只支持煤氣導出管和裝料機，並且完全不承受爐頂裝置的垂直負荷。水平負荷有時通過斜橋傳遞到料車坑附近的斜橋基礎上（當斜橋支持到爐頂結構上時）。把爐頂鋼架支持到爐身支柱上的結果是增加了爐頂鋼架的剛度，這對於爐頂設備的工作具有重大的意義。當與爐缸支柱不相符合時，爐身支柱是對着斜橋對稱地支持到爐身鋼殼的下翼上，不管出鐵口、出渣口、風口、以及爐缸支柱的位置如何。通常爐身的四根支柱是安設得正好支持着爐頂鋼架的柱子，並且其中的兩根是設置在斜橋中心綫的平面內。



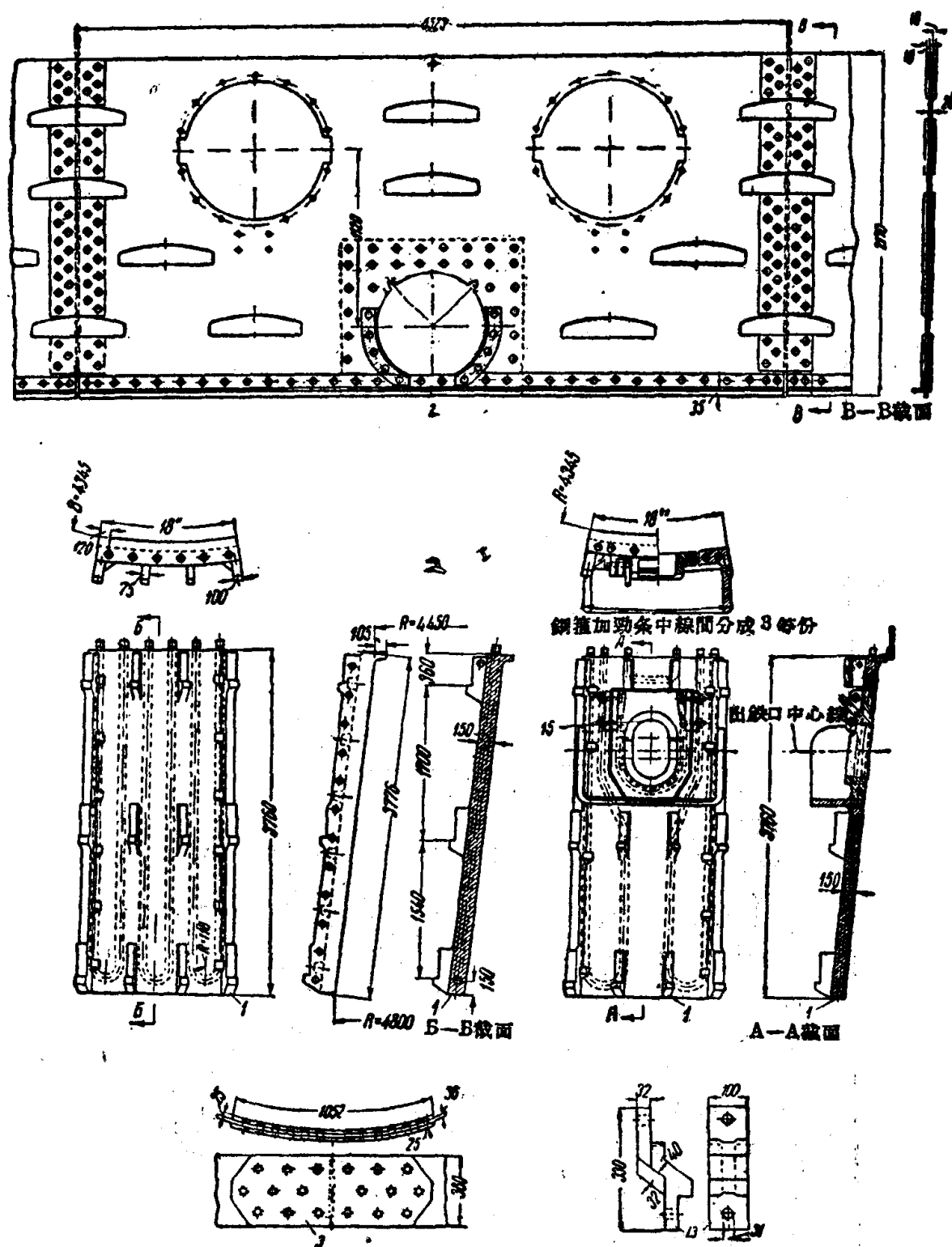


图 4 爐腹用爐箍固定的爐子下部

- 1—用爐箍箍緊的下爐缸冷却器；2—风口帶的爐壳；3—爐腹的爐箍；4—爐身的爐壳；5—爐身支圈（爐框）；6—平置的内部冷却器；7—风口鸭頸管；8—热风环管；9—砌体；10—爐子支柱；11—支柱下面的鑄鉄制支圈；12—配水环管；13—爐箍間支杆；14—楔子；15—出鉄口的孔洞

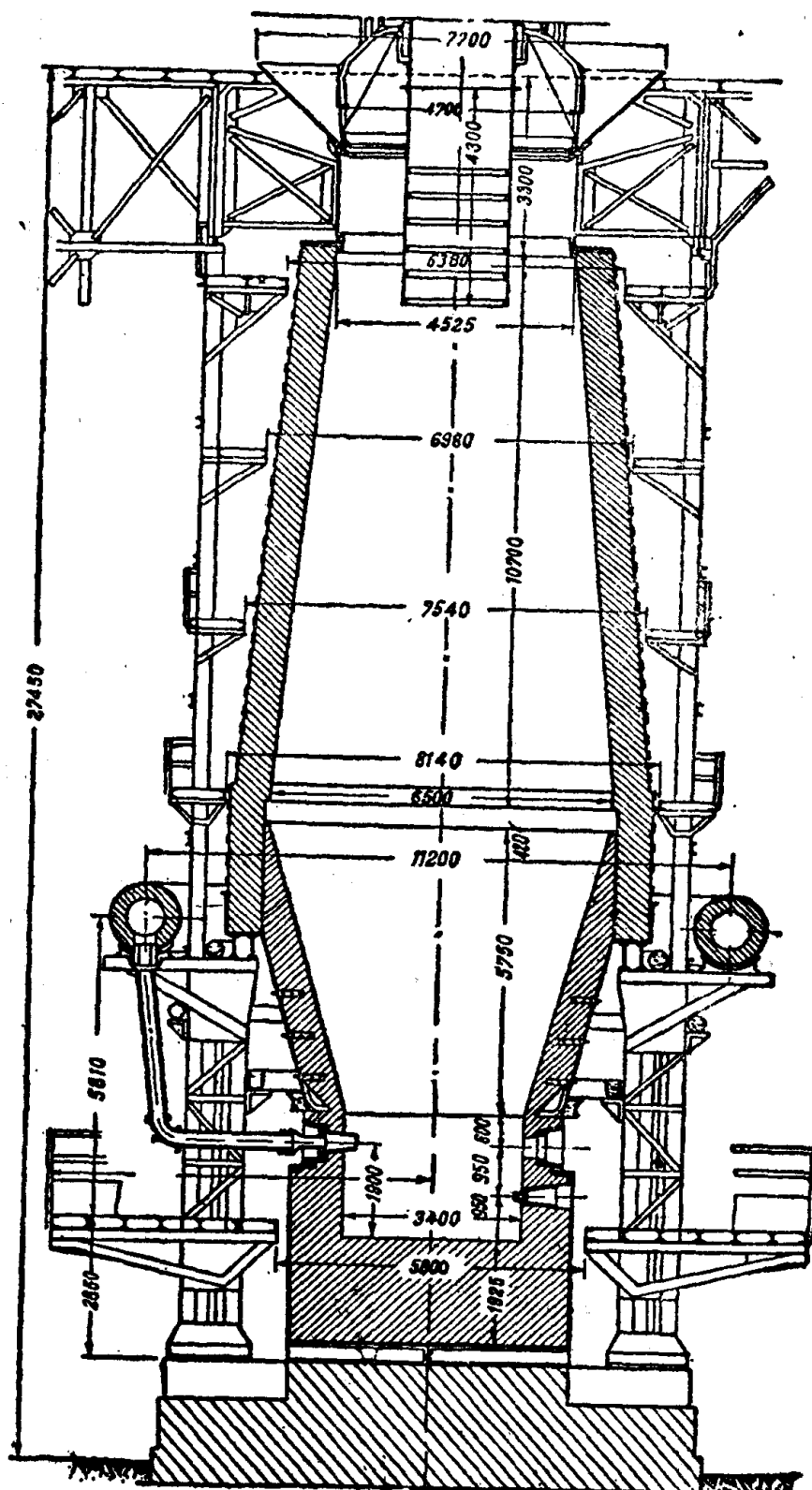


图 5 爐身用爐箍固定的高爐