

## 泰钢2<sup>#</sup>高炉强化冶炼实践

焦玉彬, 谷有为, 刘勇, 孙守建

(山东泰山钢铁有限公司, 山东 莱芜 271100)

**摘要:** 泰钢2<sup>#</sup>高炉易地大修后, 通过采取改善原燃料质量, 加强炉前管理, 使用高质量风口, 降低生铁含硅量, 建立合适的上下部调剂原则等措施, 使高炉冶炼不断强化, 高炉利用系数达到了 $3.22\text{t}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ , 焦比降至 $522\text{kg}/\text{t}$ 。

**关键词:** 高炉; 强化冶炼; 原燃料; 风口; 含硅量

中图分类号: TF538 文献标识码: B

Practice of Strengthening Smelting of No.2 BF at Taigang

JIAO Yu-bin, GU You-wei, LIU Yong, SUN Shou-jian

(Shandong Mountain Tai Iron and Steel Co., Ltd., Laiwu 271100, China)

**Abstract:** A series of measures such as improving quality of raw material and fuel, strengthening cast house management, using high quality tuyere, decreasing silicon composition in pig iron, and founding the appropriate system of top and bottom adjusting etc. are adopted after the No.2 BF had been overhauled, then the BF smelting is strengthened, the utilization coefficient is up to  $3.22\text{t}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ , and the coke ratio is decreased to  $522\text{kg}/\text{t}$ .

**Key words:** BF; strengthening smelting; raw material fuel; tuyere; silicon composition

### 1 概述

山东泰山钢铁有限公司(简称泰钢)2<sup>#</sup>高炉( $206\text{m}^3$ )于1999年9月16日进行了易地大修。此次大修改造, 采用了许多新设备、新技术、新工艺, 如炉缸采用美国技术的小块碳砖, 炉前采用KD75液压炮和开铁口机, 高炉操作采用PLC集中控制, 炉顶大小钟采用液压制动, 球式热风炉和布袋除尘相匹配。高炉设有10个风口, 2个渣口, 1个铁口。大修后于1999年12月26日点火开炉。由于受炼钢生产能力的限制, 加之设备故障, 原燃料条件不够理想, 高炉冶炼强度一直不高。通过对生产中出现的问题逐步解决, 并采取一系列强化冶炼措施, 高炉稳定顺行, 取得了较好的技术经济指标(见表1)。

表1 泰钢2<sup>#</sup>高炉生产技术经济指标

时间	利用系数 $/\text{t} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$	冶炼强度 $/\text{t} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$	焦比 $/\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$	风温/ $^{\circ}\text{C}$	品位/%	煤气 $\text{CO}_2$ /%	熟料比/%	[Si]/%	[S]/%	R2
2000年	2.10	1.30	592	960	55.86	16.00	93	0.760	0.030	1.14

2001年 1~3月	2.51	1.41	577	979.5	56.95	16.45	94	0.692	0.031	1.12
2001年 4~6月	2.64	1.52	556	990	57.12	16.63	94	0.617	0.031	1.12
2001年 7~8月	2.89	1.59	525	1005	58.46	16.70	95	0.551	0.030	1.11
2001年 9月	3.03	1.59	526	1006	58.60	16.65	94	0.552	0.031	1.12
2001年 10月	3.10	1.62	524	1004	58.30	16.80	95	0.507	0.030	1.12
2001年 11月	3.20	1.67	522	1010	59.00	17.12	94	0.546	0.030	1.12
2001年 12月	3.18	1.65	525	1004	58.40	16.92	95	0.557	0.032	1.12
2002年 4月	3.22	1.68	522	1012	59.06	17.08	94	0.507	0.031	1.12

## 2 强化冶炼的主要措施

### 2.1 改善原燃料质量

2.1.1 加强筛分效果 减少粉末入炉是高炉顺行的保证，是改善料柱透气性的基础。为此，泰钢一方面组织技术人员对槽下矿、焦筛进行系统改造，调整为上下双层筛，并控制筛分时间；另一方面加强对筛网的管理，实行“一班两清理”制度，特别是球团矿和落地机烧，视原燃料对筛网的堵塞情况，认真做好清理工作。2001年1~12月，矿粉末降到5.6%，焦炭粉末降到了3.3%，为高炉强化冶炼保持炉况稳定顺行创造了条件。

2.1.2 提高入炉矿品位 高品位是入炉精料的核心，主要是在自熔性烧结中要配加富矿粉（印度和巴西）。再者是使用较高品位的球团和块矿。2000年第四季度以来，2<sup>#</sup>高炉的入炉品位逐步提高，2001年第二季度比第一季度提高了1.62个百分点。入炉矿综合成分变化情况见表2。

表2 入炉矿综合成分变化情况%

时间	TFe	SiO <sub>2</sub>	CaO	S	MgO
2000年	55.89	9.20	10.86	0.030	1.58
2001年 1~3月	56.95	8.46	10.08	0.028	2.10
2001年 4~6月	57.46	7.54	9.02	0.029	2.20
2001年 7~8月	58.46	6.82	7.98	0.027	2.36
2001年 9~12月	58.57	6.86	8.07	0.027	2.34

2.1.3 优化炉料结构 2001年初，对高炉炉料结构进行了调整，球团矿和块矿使用比例增大，因两者含粉率低，对改善料柱透气性、稳定炉况大有好处，比例由原来的5.2%提高到现在的13%~24%，使高炉获得理想的技术经济指标。炉料结构见表3。

表3 炉料结构比较%

时间	烧结矿	球团矿	块矿
2000年	90~100	4~8	2~6
2001年1~3月	89	5~10	1~5
2001年4~6月	86	8~12	2~6
2001年7~8月	85	8~12	3~7

2.1.4 采用优质焦炭 焦炭质量对高炉操作至关重要。受高温气化熔损反应和进入回旋区时热应力增大及摩擦、渣铁熔蚀作用的影响，焦炭在进入炉缸时产生大量的粉末，从而影响到炉缸死焦堆的透气性、渗液性。因此控制焦炭水分和强度的变化，对高炉高产低耗起决定性作用。泰钢2<sup>#</sup>高炉把控制好焦炭水分和灰分及强度的变化作为重中之重，进行严格考核管理，收到了良好效果。表4为焦炭水分及强度变化情况。

表4 焦炭水分及强度变化情况%

时间	水分	灰分	挥发分	S	M25	M10
2000年	8.30	13.29	0.72	0.78	82.90	9.01
2001年 1~3月	7.60	12.72	0.68	0.60	81.27	7.76
2001年 4~6月	7.20	12.84	0.68	0.65	81.60	7.62
2001年 7~8月	6.30	12.40	0.58	0.58	80.69	7.02

## 2.2 加强炉前管理

为适应高产低耗需要，炉前管理不断改进。推行炉前出铁正点率，严格考核铁口合格率、出铁均匀率，规范炉前操作，确保出净渣铁；改善炮泥质量，避免了跑大渣、不耐冲刷等炉前事故的发生；实行炉前设施维护承包制，将大沟、撇渣器、龙沟对四个班按周承包维护，将责任落实到个人，加强了炉前设施维护责任心，保障了出铁安全。

## 2.3 使用高质量风口

风口大量破损是影响高炉顺行的重要病症之一，严重时直接破坏炉缸的工作。经使用比较，所选用风口的平均寿命可达456d。

## 2.4 降低生铁含硅量

低硅冶炼是高炉技术发展的方向之一。炉温是衡量一个企业综合管理和高炉操作技术水平高低的重要标志。硅与风量、负荷是相对应的，随着高炉强化，负荷、风温相应提高，降硅的基础更为扎实。通过保持炉况稳定顺行，控制合适的炉渣碱度来完成降硅任务是比较可行的。泰钢206m<sup>3</sup>高炉生铁含硅量逐月下降。2000年平均含硅量0.760%，而2001年前8个月平均生铁含硅量0.602%，最好水平为0.507%。降低生铁含硅量是2<sup>#</sup>高炉增产节焦的重要途径。

## 2.5 优化上下部调剂

2.5.1 原燃料质量同压差的关系 原燃料质量差、料柱的透气性降低时，压差比正常压差低5%；原燃料条件好时，炉温合适，压差可比正常差高2%。

2.5.2 料制、批重和压差的关系 当料制或批重发生变化时，保持高炉顺行的压差也要相应调整。原装料制度300CC+2C00C，矿批4t，炉况稳定性差，崩悬料多、边缘煤气强，中心煤气弱。为此，改用“大矿批、正分装”全正装，效果明显，炉况稳定顺行，炉温合适，煤气CO<sub>2</sub>含量提高1.28%，焦比下降12kg。下部调节以增加风速，提高鼓风动能，控制煤气流分布为主。开炉风口均为100mm，由于风机能力不足，中心不透，现主要以96mm风口为主，保证了炉缸活跃和煤气流的合理分布。

### 3 结语

泰钢206m<sup>3</sup>高炉的强化冶炼实践证明，采用优质的原燃料和合适的中下部调剂，生产指标逐步提高，但仍有一定的潜力。通过科学的管理与先进的技术指导，2<sup>#</sup>高炉必能取得更好的经济技术指标。

---

[返回上页](#)