

北京图书馆藏

N 18551

中文资料

内部资料

炼铁研究

赠阅

1976

首钢石钢公司炼铁厂

TF5

10

2

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

社会主义到处都在胜利地前进。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国。

团结起来，争取更大的胜利。

TF5
10
2

6751/16

目 录

高炉工艺:

- 一、高炉富氧鼓风的操作实践..... 1
- 二、一高炉重油单喷试验总结..... 13
- 三、利用“压量指数表”判断炉况..... 23

新技术试验:

- 四、热风炉陶瓷燃烧器冷态试验..... 31
- 五、高炉无料钟炉顶模型实验..... 67

高炉设备:

- 六、高炉液压传动技术的改进..... 77
- 七、高炉活动撒渣器的成功使用..... 87

自动化:

- 八、热风炉自动燃烧..... 91
- 九、高炉主卷扬机可控硅供电装置试用成功..... 103

小革新:

- 十、玻璃防护结构丁苯胶耐热运输带在我厂使用的经济效果..... 142
- 十一、高炉炉顶布料器橡胶密封盘根..... 145



A 842487

高炉富氧鼓风的操作实践

石钢炼铁厂

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，近年来，我国高炉工作者在大打矿山之仗，抓好精料工作，改进高炉设备，提高热风温度，搞好上下部调剂，采用和改进喷吹技术方面都取得很大进展。有些高炉曾做过富氧鼓风的尝试，也获得较为满意的效果。富氧鼓风和综合喷吹是强化高炉冶炼，降低燃料消耗的有效措施，是多快好省地发展我国炼铁生产的重要途径之一，对它应予必要的重视。

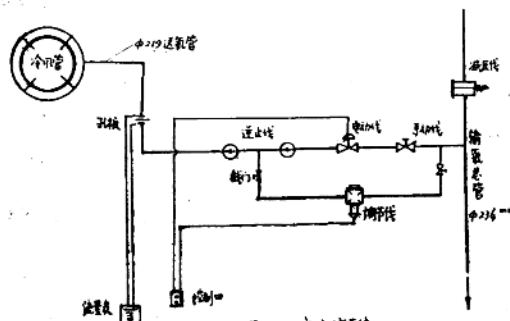
这里我们把石钢高炉富氧综合喷吹的操作实践，作简要介绍，并进行肤浅讨论，仅供参考。

一、供氧系统

氧由公司制氧厂提供，氧的纯度为99.6~99.8%，压力在15~20kg/cm²，通过直径为234mm的专用管道输送铁区，输氧管道总长度接近1000米，经过减压伐将铁区的氧压力调剂到10kg/cm²左右，再经由高炉的供氧系统送入冷风总管。

供氧系统由两部分组成，一路是由气动薄膜调节阀等组成的自调系统，另一路是由电动闸阀等组成的手调系统。根据生产的需要，可进行自动或手动调节，其中有一套发生故障时，另一套可单独进行工作。这两套系统的控制器和流量计均设置在高炉值班室。为了防止在非常情况下造成高炉煤气的倒流，在供氧管道上还装有两道逆止阀。

系统的示意详见图1。



（图1）高炉供氧系统

向鼓风中加入氧的方法一般有三种形式。一种是把氧从热风总管加入，一种是把氧由热风炉和放风阀之间的冷风总管上混入，还有一种选由鼓风机和高炉放风阀之间的冷风管道上加入，我厂是用后一种形式。之所以这样是着重考虑了安全，因为不论发生任何紧急情况，只要先把放风阀打开，高炉的风和氧都排入大气，不致于在管道内发生爆炸事故。但是这样作的缺点是浪费一些氧气。

二、生产概况

石钢高炉进行富氧鼓风是从1966年开始的，当时由于新建的转炉车间尚未投产，就使用它的制氧机先给高炉送氧。一号高炉在1966年和1967年集中用氧，鼓风中的含氧最高曾达到25%。三号高炉在同时期的含氧量也接近24%。后来由于公司炼钢的发展，氧量供不应求，高炉的用量就很少了，有时也断续用一点。为了便于研究问题，我们在下面讨论中选用的数据多半是1967年以前的。

※一号高炉富氧、喷煤、炼制钢铁的操作实践：

一号高炉容积为576m³，炉型矮胖，根据鼓风中的不同含氧量以及不同喷煤量，可选取四个阶段与不富氧时进行比较，详见表1。

表 1

项 目	单 位	基准期 1966年 12月	第一期 1966年 元月	第二期 1966年 3月	第三期 1966年 4月	第四期 1966年 5月
鼓风中含氧	%	21	21	21.92	23.72	24.22
日 产 量	吨/日	1133	1255	1470	1492	1527
利用系数	吨/米 ³ 日	1.97	2.18	2.55	2.59	2.65
冶 炼 强 度	"	1.160	0.895	0.950	0.887	0.870
综合冶炼强度	"	1.160	1.220	1.485	1.499	1.585
喷 吹 率	%	0	26.6	35.9	40.5	45
喷 煤 量	kg/T	0	150	210	236	270
实际焦比	"	587	412	375	344	328
校正置换比	T/T	-	0.94	0.84	0.79	0.85
风 量	M ³ /分	1260	1250	1525	1489	1477
风 压	kg/cm ²	1.34	1.28	1.41	1.40	1.41

续表 1

项 目	单 位	基准期	第一期	第二期	第三期	第四期
		1965年 12月	1966年 元月	1966年 3月	1966年 4月	1966年 5月
风 温	℃	1022	1055	1124	1150	1151
炉 顶 温 度	℃	331	395	415	446	443
炉 顶 压 力	kg/cm ²	0.6	0.6	0.59	0.59	0.6
烧结矿比例	%	95.6	99.5	100	99.4	100
矿石含铁量	%	51.7	50.20	53.09	52.78	52.82
石灰石用量	kg/T	37.2	8.2	24.2	2.7	0.24
废 铁 量	"	0	45.7	16.4	57.0	33.7
生铁含矽	%	0.8	0.55	0.61	0.61	0.64
生铁含硫	%	0.018	0.026	0.014	0.018	0.015
炉渣碱度CaO/SiO ₂		1.06	1.035	1.03	1.01	1.00
炉渣MgO	%	14.05	12.44	14.82	15.57	16.50
焦炭灰份	"	11.67	12.04	11.09	10.85	11.50
混合煤气中CO	"	27.3	25.9	27.8	29.8	30
CO ₂	"	16	17	16.5	16.5	16.7
N ₂	"	54.1	54.8	52.4	49.8	48.8
H ₂	"	1.2	2.1	3.0	3.6	4.0
CO/CO ₂		1.71	1.52	1.69	1.82	1.80
塌料次数	次/日	0	0.17	1.7	3.1	0.95
坐料次数	"	0	0	0	0.4	0.5
直接还原度γ _d	%	51.9	47.5	50.9	51.5	51.2
间接还原度γ _i H ₂	"	2.9	5.6	7.4	8.4	9.5
γ _i CO	"	45.4	45.3	40.0	40.1	41.8

※三高炉富氧、喷煤、炼铸造铁的操作实践：

三号高炉容积963m³，根据鼓风中含氧量的不同取四个时期和不富氧的基准期比较，详见表2。

表 2

项 目	单 位	基准期	第一期	第二期	第三期	第四期
		1966年 7月	1966年 11月中旬	1966年 11月下旬	1966年 12月上旬	1966年 12月中旬
鼓风中含氧量	%	21	21.65	22.50	23.40	24.40
日 产 量	吨/日	1313	1416	1531	1400	1609
利 用 系 数	吨/米 ³ 日	1.587	1.754	1.780	1.780	1.915
综合冶铁强度	"	0.974	1.012	1.036	0.986	1.080
喷 吹 率	%	21.7	25.6	27.3	27.9	28.1
喷 煤 量	kg/T	150	166	176	164	181
实 际 焦 比	kg/T	540	478	470	456	449
风 量	M ³ /分	1922	1856	1801	1685	1794
风 压	kg/cm ²	1.61	1.57	1.61	1.59	1.62
风 温	℃	1140	1130	1140	1100	1150
炉 顶 温 度	℃	467	482	462	461	467
顶 压	kg/cm ²	0.6	0.53	0.55	0.6	0.6
烧 结 矿 比 例	%	81	96	95.5	95.6	94
矿 石 含 铁 量	%	52.8	53	52.9	52.5	52.5
焦 炭 灰 分	%	11.12	11.5	11.46	11.41	11.38
炉渣碱度CaO/SiO ₂		0.91	0.84	0.87	0.85	0.86
生 铁 含 矽	%	2.24	2.13	2.07	2.26	2.46
生 铁 含 硫	%	0.018	0.023	0.023	0.017	0.019
混合煤气成分CO	%	29.8	20.7	30.5	33.2	33
CO ₂	%	12.9	14.5	15.1	14.2	14.3
H ₂	%	3.8	1.9	2.0	2.3	2.3
N ₂	%	53.5	53.9	52.4	50.3	50.4
塌 料 数 次	次/日	0	1.14	0	1.66	0.22
坐 料 次 数	次/日	0	0.57	0	1.33	0.55

※从上述两套数据可看出以下几点：

1. 在高炉富氧鼓风期间，原料条件比较好，而且稳定。因此不论是一高炉冶炼制

钢铁，还是三高炉冶炼铸造铁，当鼓风含氧在25%以内进行操作时，高炉的冶炼过程良好，炉况顺行，生铁质量合格，增产节焦的效果明显。

2. 高炉富氧操作时，入炉风量不但没有减少，甚至有所增长；只有这样，才能达到强化冶炼的目的。否则一方面富化风，另一方面又减风操作，那么意义就不大了。

3. 特别强调在富氧鼓风的同时，必须向高炉喷吹燃料，而且随着风中含氧量的增长，喷吹率也要相应升高。这不仅能获得大幅度降低焦比的效益，而且也是保持炉况顺行所必需的。

三、对冶炼过程的影响

根据我们的操作实践，和在生产上遇到的一些情况，就富氧综合喷吹对高炉冶炼过程的影响作肤浅的讨论。

1. 冶炼强度：

富氧鼓风相当于增加风量，按理论计算，提高含氧1%，等于增加风量4.76%。如无其他因素影响的话，高炉的冶炼强度也应该提高相当数值。

再者，富氧后由于鼓入炉内风中的氮(N₂)量相应减少，以及采取在富氧的同时增加喷吹率的办法，从而能够维持适当的风口前燃烧温度。因此冶炼每吨生铁的炉缸煤气生成量有所减少，据我们的经验，鼓风中含氧每提高1%，炉缸煤气生成量大约减少2~3%。这对一定原料条件下强化冶炼提供了有利的条件。

根据同样道理，每吨生铁的炉顶煤气量也相应减少，实践证明提高1%的含氧量，炉顶煤气量大约减少3~4%。众所周知，在原料条件一定时，高炉强化的可能性取决于通过炉料的煤气量，以及这些煤气量通过料柱时受到的阻力不要超过所允许的范围。或者说强化冶炼的可能性也取决于炉喉煤气速度是否超过出现管道的范围。

计算炉喉煤气速度的公式是：

$$U = \frac{V_0 \times \text{风中N}_2\%}{A_0 \times 60 \times \text{炉顶煤气中N}_2\%} \times \frac{273 + T}{273} \times \frac{1.33}{1.33 + P} \text{米/秒}$$

式中：

V₀——风量

标米³/分

A₀——炉喉断面积

米²

T——炉喉煤气温度

℃

P——炉顶压力

公斤/厘米²

由公式看出，若要降低炉喉煤气速度，可以减少风中的N₂量，即富化风。也可以通过提高炉顶压力的途径实现，而两者都能达到强化冶炼的目的。理论计算，鼓风中含氧量增加2%，对提高冶炼强度的作用和提高炉顶压力0.11kg/cm²的作用相当。

应该指出的另一个情况是炉顶温度的变化。高炉喷吹燃料后，单位生铁的煤气生成量增加，由炉顶加入的炉料相对减少，因此炉顶温度随着喷吹率的增加而升高。理论计算，喷煤量增加10%，炉顶温度升高20℃左右，但实际增高的幅度可能更大一些。而富氧鼓风的作用刚好相反，促使顶温下降。据我厂实践，含氧量每提高1%，顶温大约下降15~20℃。由此可见，当高炉富氧综合喷吹操作时，对炉顶温度而言，两者的作用大体上相互抵消。保持较低的炉顶温度也是强化冶炼，保护炉顶设备的先决条件之一，这对我们使用热烧结矿的高炉更为重要。

表3、表4分别列举一三高炉在不同富氧时的炉缸煤气生成量，炉顶煤气量，风口前理论燃烧温度和炉顶温度。

一 高 炉 表 3

项 目	基准期	第一期	第二期	第三期	第四期
鼓风中含氧%	21	21	21.92	23.72	24.22
喷吹率%	0	26.6	35.9	0.6	45
风口理论燃烧温度℃	2190	2130	2185	2195	2150
炉缸煤气生成量m ³ /T	1823	1729	1689	1574	1623
炉顶煤气量m ³ /T	2000	1860	1865	1740	1775
炉顶温度℃	331	395	415	446	443

三 高 炉 表 4

项 目	基准期	第一期	第二期	第三期	第四期
鼓风中含氧%	21	21.65	22.50	23.40	24.40
喷吹率%	21.7	25.6	27.3	27.9	28.1
风口理论燃烧温度℃	2340	2330	2395	2335	2505
炉缸煤气生成量m ³ /T	2436	2196	2055	2206	2000
炉顶煤气量m ³ /T	2895	2540	2333	2650	2260
炉顶温度℃	476	482	462	461	467

2. 风口前燃烧温度:

增加鼓风的含氧量，会提高风口区的燃烧温度，使炉缸的热量集中。我厂的实践是每提高1%的含氧量，风口前的理论燃烧温度升高约50~60℃。如果继续增加风中氧量，风口前燃烧温度剧烈增高。一则造成炉缸断面的温度梯度大，局部的煤气体积激烈

膨胀，增大对料柱的浮力。再则炉缸燃烧带的温度过高会引起 SiO 的升华。在风口区上部又重新凝结，致使高炉下部透气性恶化，破坏炉况的顺行，给操作带来困难。这就是富氧浓度受到限制的原因之一。

向高炉喷吹燃料时，因燃料在风口带进行预热，碳氢化合物分解而吸收大量的热，从而在一定程度上降低风口区温度，此处的温度低于一定值后，也会破坏高炉的正常冶炼。这就是喷吹率受到限制的原因之一。

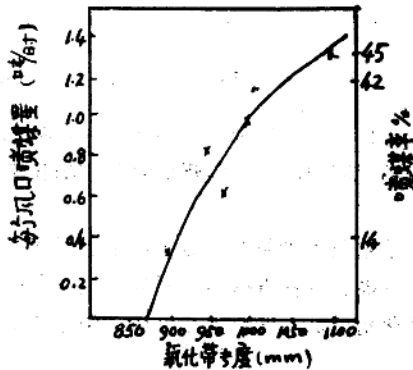
倘若把富氧和喷吹结合起来，取长补短，两者则能相辅相成。对富氧来讲，用喷吹的办法来调节风口前的燃烧温度，使其保持在合适的范围内，保证冶炼反应的正常进行。对喷吹来讲，用富氧的办法进行热补偿，在一定的生产条件下，逐步提高喷吹率，这是个两全其美的解决办法。

石钢的高炉在原料条件比较好，其他生产条件较为稳定的情况下，鼓风中含氧最高达到过25%，此时的喷吹率相应为45%；实践证明高炉操作正常，经济效果令人满意。

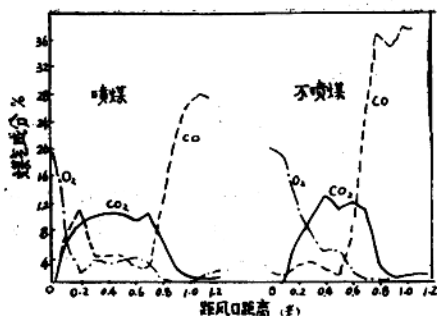
3. 风口区氧化带：

为查明高炉在富氧鼓风并喷吹燃料时，炉缸煤气的原始分布及氧化带的变化，我厂和钢研所在一高炉曾做过炉缸取样测定。

测定结果表明，喷吹燃料使氧化带延长，如图2、图3所示。一高炉喷吹率增加10%，氧化带大约伸长5~8%。由于氧化带的延长，炉缸活跃区扩大，中心煤气流较为旺盛，同时鼓风动能也增大。



〈图2〉 喷煤后氧化带变化



（一）（图）喷煤与不喷煤氧化带比较

炉缸测定还表明，富氧后氧化带缩短，如表 5 所示。

表 5

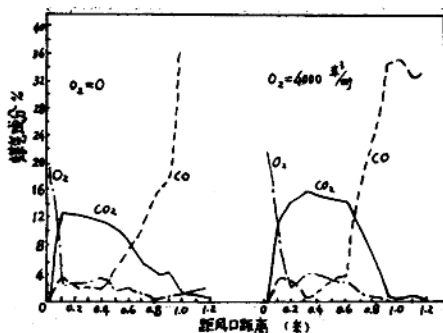
试样号	风量 m ³ /m	风温 ℃	风压 kg/cm ²	鼓风动能 kg-M/S	喷煤量 T/H	富氧量 m ³ /M	风中氧 %	氧化带长度 mm
8	1450	1160	1.36	3054	18.7	0	21	1100
9	1550	1150	1.50	3280	17.8	4000	24.2	986
10	1540	1150	1.47	3280	0	4000	24.2	978
11	1330	1070	1.30	3001	0	2000	23	950

表中第 8、9 两组的条件相近，富氧与不富氧相比，氧化带缩短 100mm，第 9、10 组条件近似，在富氧程度相同时，由于喷煤而延长了氧化带。可见富氧与喷吹对氧化带的影响刚好相反。

图 4 是一高炉富氧与不富氧的炉缸煤气成分，由图看出当风中含氧量提高后，炉缸煤气中的 CO₂ 最大范围即燃烧焦点有所提高，而且在距离风口 300~600mm 的地方出现。这说明富氧后风口区的氧化势升高，燃烧速度加快，氧消失的较早，从而氧化带缩短了。

4. 产量、焦比、喷吹率：

富氧鼓风提高了冶炼强度，从而取得高炉的增产。在冶炼不同铁种时所得的效果也不同，一般认为原来的基础焦比高，直接还原度高，炉顶煤气温度高，则富氧鼓风的效果愈好。根据一高炉风中氧量达到 25%，冶炼制钢铁时的操作数据统计，每提高 1% 的含氧量，高炉增产 4% 左右。又据三高炉富氧冶炼铸造铁时的操作数据统计，每提高 1



←→ (图4) 富氧和不富氧时的炉缸煤气成分

%的含氧量，高炉增产4.0~4.3%。

关于富氧对焦比的影响，我们尚缺乏富氧不喷吹的生产实践，因此没有得出仅富氧对焦比的定量影响关系。我厂所得到的大幅度降低焦比的效果，都是在富氧伴随着喷吹燃料时获得的，一三高炉的生产实践部证明，每增加1%的含氧量，高炉的喷吹率增长5~6%。这里附带提一句，影响喷吹率的因素不只是热补偿的问题，还与高炉的精料程度，燃烧速度因素有关，因此，预想提高喷吹率，必须从多方面着手。

四、高炉操作特点

鉴于以上讨论，把富氧鼓风的作用归纳如下。

※富氧鼓风的优点：

(1) 煤气生成量的减少，使煤气流对料柱的相对浮力变小，因而在提高煤气流速的情况下，允许提高冶炼强度，增加高炉产量。

(2) 提高了风口区的燃烧温度，使炉缸热量集中，能保持对喷吹燃料有重要意义的火焰温度变化不大。从而起热补偿作用，这对降低焦比的意义重大。

(3) 氧化势的增高，可以加快燃烧速度。

(4) 炉顶煤气量的减少和炉顶温度的降低，对减少炉尘吹出量和保护炉顶设备十分有益。

(5) 煤气发热值的提高，增强热风炉的蓄热能力。

※富氧鼓风的缺点：

(6) 作为载体体 N_2 的相对含量减少，热量集中于炉腹以下，进入上部的热量变小，煤气的热利用相对变差。

(7) 炉身下部的直接还原度增加。

(8) 风中含氧量提高到一定程度后，由于风口燃烧温度过高，给操作带来困难。

由此可见，氧是助燃剂，它在高炉冶炼中的作用是提高燃烧强度，增加产量。在大多数情况下富氧本身对降低焦比的作用并不明显，如欲大幅度降低焦比，必须伴随喷吹燃料。在上述各项中第②第⑧项可以取长补短。因此在富氧鼓风的具体操作上，关键在于怎样处理好富氧和喷吹的相互关系。

1. 富氧鼓风的上下部调剂：

正如前面已经讨论过的，富氧后氧化带的缩短对高炉煤气流的原始分布影响较大，随着氧量的增大，边沿煤气流愈来愈发展。这在一三号高炉的操作实践中表现的很明显，见表6。

表 6

时 期	氧 量 米 ³ /时	煤气分布%		装料制度 A = KKJJ B = JKKJ
		边 沿	中 心	
5月10日0~8点	4000	6.5	12.9	A + 4 B
5月10日11:30至5月11日1:00点	0	7.6	9.6	A + 4 B

为此，应该在上部调剂方面，采取加重边沿的措施，一般我们用增加正装比例的办法来保持合理的煤气流分布。

喷吹燃料的作用相反，增加喷吹率，氧化带伸长，助长了中心煤气流的发展，鼓风动能也增加。因此为保持适当的鼓风动能及合理的煤气流分布，必须从下部调剂着手，相应扩大风口断面积，同时还可以调剂装料以加重中心，否则会引起中心过吹。

2. 稳定炉温：

热制度的稳定，是高炉正常冶炼的关键，尤其在富化风、高冶强、大喷吹、重负荷的操作情况下，保持稳定的炉温显得更加重要。这里最基本的一条是牢牢掌握综合负荷的稳定，即（矿石量/焦炭量+煤、油量）的稳定。要控制小时料速，要及时调整喷吹量，要及时注意喷吹物完全燃烧与否。

对炉温波动的调剂可分四类情况。

第一类：当缓慢转冷时，可少量增加喷吹物，适当减轻负荷。在增加喷吹物的同时，可相应增大氧量来提高炉温。但须注意的是无喷吹或没有增加喷吹量时，加氧反而会使炉冷加剧。

第二类：高炉短期骤冷时，临时增加喷吹物或从上部减负荷已来不及，此时最有效的办法是减风，严格控制料速。然而值得注意的是在大喷吹的情况下，不能用减氧或停氧的办法控制料速，否则就会因燃料燃烧不完全反而加剧炉冷。

第三类：高炉短期骤热时，因煤粉、重油的热惯性大，靠减少煤、油已无济于事。此时可短期停喷，一般停10~20分钟。停喷后风口前炭量减少，料速加快，炉温自然会下行。

第四类：长期炉冷或炉热，须调整焦炭负荷。

不论那一类情况，凡是调整综合负荷时，应当注意风温、煤粉、重油的热滞后性。根据我厂计控工段的试验，重油在高炉下部放出的热量占高炉全部放出热量的25%，还有75%的热在高炉上部放出。煤粉在高炉下部放出的热量占31%，上部放出69%的热。但同样重量的煤粉和重油在下部的发热量还是重油高。因此煤粉和重油吹入炉缸后，在下部只能起到炉内全部作用的1/3和1/4，而另外的2/3和3/4的热量去加热上部炉料。只有被加热的这部份炉料下达以后，煤粉和重油的作用才能完全发挥出来。因此重油和煤粉的完全作用时间是5~6小时，而开始作用时间是3~4小时。比较风温、重油、煤粉、焦炭四者的热反应快慢顺序是：

风温——重油——煤粉——焦炭<快↔慢>

3. 特殊炉况：

第一类：因冷热引起的悬料：

因炉热引起悬料时，可以完全停止喷吹和停氧，待料线自由活动后，再考虑恢复喷吹和送氧。

因炉冷出现悬料时，在减风的同时，可考虑减氧和暂时停氧，但此时须按比例相应减少喷吹物和停止喷吹，待炉况转入正常后，再视具体情况考虑喷吹和送氧。

第二类：计划停氧和停喷：

停氧前2小时，将焦炭负荷适当减轻，其幅度可按氧和喷吹率的比值对焦比的影响来调整。停氧后相应减少喷吹量，当有储备风温时，可以少减喷吹物，而把风温用上。停氧后须采取适当疏导边沿的上部调剂。

停喷前2小时，一次将焦炭负荷减到不喷吹时的水平，在停喷后轻负荷料尚未下达前，因风口前的燃料剧减，料速加快，此时应当减氧或减风，控制料速，防止炉冷。停喷后视具体情况采用适当疏导中心的装料方法。

第三类：突然停氧和停喷：

高炉突然停氧，而且暂停时间在4小时以内，可以不减喷吹物。但停氧时间超过4小时，必须按比例减少喷吹物。停氧后应减少正装比例10~20%。复氧后可一次加全，并恢复原来的操作制度。

突然停喷，若时间只有1~2小时，可减风或减氧控制料速，同时按喷吹量的一半去附加焦炭。如短时内不能复喷，应立即减风量，减氧或停氧，减负荷，调整装料制度，按停止喷吹处理。

五、结 语

1. 富氧综合喷吹是高炉增产节焦的有效手段，石钢一三号高炉富氧鼓风的生产实践表明，在当时的生产条件下，当风中含氧量达到25%左右时，顺行情况良好，获得了一定的经济效果。

鼓风中氧每增加1%，产量增加4%左右。

鼓风中氧每增加1%，喷吹率增加5~6%。

2. 欲要取得降低焦比的显著效果，必须要在富氧的同时综合喷吹燃料。根据石钢的操作体会，只富氧不相应增加喷吹物，对降低焦比的作用不明显。

3. 在高炉富氧鼓风时，应该进行全风操作，条件允许的话甚至还可增大入炉风量。这样才会取得强化冶炼，增加产量的效果。

4. 欲获得富氧鼓风的良好结果，狠抓精料工作，稳定生产条件，减少炉外事故是十分必要的。

5. 富氧综合喷吹，要求对现有的送风系统，包括弯头，直吹管，风口等设备进行强化改进。

我厂高炉进行富氧鼓风的时间还短，积累的经验很少，观察到的一些现象可能是片面的，特定的。我们这方面的认识也很肤浅，甚至有错误之处，不少问题有待在今后的生产实践中再作进一步验证和探讨。

不妥之处，请批评指正。

——马松龄执笔——

一高炉重油单喷试验总结

石 钢 炼 铁 厂

北 京 钢 校

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在北京市委、冶金部的正确领导下，我厂党委带领全厂职工“刻苦学理论，自觉做主人，为钢铁大干快上，争做贡献”。

我厂从1964年开始向高炉喷煤，1970年喷重油。多年来一直采用以煤为主的煤油共喷新技术，在增产降焦方面取得一定效果。

但是，随着生产的发展，喷煤量的增加，使得煤粉的供应日趋紧张，尤其在雨季，更为突出，给生产造成被动局面。又因今年试喷新煤种，在制粉和输煤的问题尚未完全解决之前，也给喷煤供应带来困难。为此，厂党委要求，在解决输煤问题的同时，挖掘喷油的潜力，增大喷油量，以油代煤满足生产要求。则在一高炉进行大油量的喷吹试验。计划按不同的油比：60、80、100kg/T三个阶段进行。

在第一阶段中，得到钢研所协助，特别是北京钢校师生的积极参与下，对渣铁温度进行测定，对污水进行系统化验，炉内外进行三班的观察，搜集了一些数据，为以后大油量试验作了一些必要的准备，基本上完成了本阶段任务。

但是，本阶段喷油量还不大，焦比误差较大，影响了对试验效果的分析，虽然如此，我们遵照伟大领袖毛主席“善于总结经验”的教导，把试验情况总结如下。

由于实践时间尚短，水平有限，难免有错误之处，望给予批评指正。

一、试验过程简介：

一炉广大职工，认真学习中央文件，以理论作指南，积极参加试验。他们自己动手，于七月中旬检修喷吹设备，备齐所需的备件，为试验作好准备。

为了解喷油后高炉生产的适应性，寻求炉内外变化规律，我们在钢研所的帮助下，在钢校师生积极参与下，对渣铁温度，炉渣流动性能、污水含油作了多次的化验，并对重油的理化性能作系统的化验。同时，对喷油操作，炉内反应进行三班的记录和观察。为了及时总结经验，我们选择了原料条件，操作条件相近，生产指标较好的二个时期作

比较：以七月十九日至二十八日作基准期，以八月九日至十七日作试验期。

重油的理化性能及与煤粉比较

表一

名 称		重 油		阳 泉 煤	油与阳泉煤 之比较
		时 间			
		1975.8		1975.3	
灰 份	%	0.0390		23.11	六分之一
水 份	%	1.32		0.63	
闪 点	℃	314.8			
燃 点	℃	365			
发 热 值	大卡/kg	9762.6		6468.5	~1.5倍
粘 度	°E	110℃		13.2	
		120℃		8.08	
比 重	T/m ³	70℃		0.9415	
		80℃		0.8939	
		100℃		0.8839	
		110℃		0.8729	
化 学 组 成	C ^f	%	84.26	68.02	+16.24
	H ^f	%	12.049	2.73	+9.319
	N ^f	%	0.398	1.09	
	O ^f	%	1.644	5.0	
	S ^f	%	0.29	1.11	-0.82

在试验期间喷吹重油均由北京东方红炼油厂供给，其理化性能见表1。

从表中不难看出，重油含灰很低，含硫为阳泉煤四分之一，发热值为煤粉的一倍半，是一种优质的喷吹燃料；而且喷油设备简单，操作方便，计量准确，在某种意义上来说，喷油比喷煤更为优越。

二、关于喷油操作参数及其分析：

一炉充分利用矮胖高炉多风口的特点，配合靶式流量计的使用，大搞均匀喷吹，长期以来，坚持使用雾化喷枪，单枪量控制在300kg/支·时以下，取得了良好的效果。其操作参数见表2。

在试验期间，我们进行了污水系统化验，通过计算和分析，得如下的结果：