



上海市鑄鍛工業公司 主編

土鉄鑄造經驗

1

上海科學技術出版社

前 言

自从党中央在去年提出把鋼的产量翻一番的偉大号召后，当即在全国各地掀起一个轰轰烈烈的大炼鋼鐵的群众运动，因而使我国鋼鐵工业以史无前例的高速度向前发展。为了贯彻两条腿走路的方针，在发展大洋群的同时，全国各地建立了不少小高炉炼铁基地。小高炉的生产技术需要一个发展过程，因而在生产初期，生产了一些土鉄。由于土鉄生产十分分散，原料条件和操作方法都有差别，而且冶炼温度較低，所以土鉄就具有 (1) 成分波动范围大；(2) 碳、矽、錳含量較低；(3) 硫量高；(4) 夹渣多等特点。鑄出的鑄件多为白口，且夹渣、气孔很多。因而如何利用土鉄制造出良好的鑄件，就成为当前鑄造工业一个很重大的問題。

本公司在上級领导的指示下，几个月来在土鉄鑄造方面做了一些工作。在去年十月分即奉市委指示，組織了矿山、大隆、二机、中机、亚洲、新中、江南等七厂，对土鉄去硫，作了大規模系統試驗。通过七工厂的試驗，基本解决了炉内炉外脫硫的技术方向和方法，广泛地推广了頂帽式热风炉，集中地解决了土鉄增碳增矽去硫除渣的問題，并且利用它来熔炼錳鉄。经过上述一系列工作，初步認識了土鉄的特性，掌握了利用的規律。

12月初組織了20个生产及科学研究单位，出席了在北京召开的全国土鉄鑄造會議，使全体代表进一步明确了使用土鉄鑄造的重大政治意义和經濟意义。各代表一回到上海都立即开始

了行动，向所在单位传达了会议精神，大部分成立了专门小组，并立即进行试验准备工作。为了迅速使全国土铁会议的经验全面推广，本公司在上海市机械局的领导下，制订及执行了第一阶段的工作规划，采取了“动员与先行试点相结合，重点与普遍开花相结合”的原则，即一方面于12月中召开了全市国营厂生产厂长、铸工车间主任、合营厂的公方厂长、党委书记及技术人员参加的大会，传达全国土铁铸造会议的精神，端正对土铁铸造的认识，号召广泛发动群众，大搞土铁的使用和研究工作，并宣布土铁铸造的技术措施及规划。另一方面为达到培养典型，重点推广的目的，把过去生产球墨铸铁、马铁以及有退火炉设备的11个工厂，定为试验土球墨铸铁的重点，把过去几个月利用土铁铸造灰口铁铸件，取得一些显著成绩的12个工厂继续进行白口变灰口的工作。要求各重点厂要在最短期内搞出成绩，于年内召开现场会议。通过各厂紧张的工作，土铁铸灰口铸件的工作以大隆厂成绩最好，已能掺用75%土铁浇出合格的灰铸件。搞土球墨铸铁的各重点厂成绩都很好，已浇成许多由1~600公斤的产品。如汽油机、柴油机、煤气机、曲轴、油压机气缸、水管配件、自行车花鼓筒、汽车轮盘、车床齿轮及拖板、高压阀等。

在12月29日召开了上海市第一次土铁铸造经验交流大会，除本市铸工厂外并奉一机部指示邀请福建省各单位参加。大会上由机械局赵琅同志作了指示，并由矿山、五力、大隆、二机、冶陶所、达丰等单位介绍了经验，并在二机、高山、五力三个厂分别组织了白变灰及土球墨铸铁三个现场展览会。会上展出的有上海矿山机器厂的牙齿轮坯(直径1120公厘，毛重680公斤)、高山铸铁厂的机电零件，中国纺织机械厂的刮砂板，都是高硫土铁做成白口铁铸件，经过热处理得出的土球墨铸铁，抗拉强度在40

公斤左右。白口变灰口鉄的经验也不少，在冲天炉、三节炉中熔炼土鉄，都能变成灰口。在分组讨论中，普遍反映这次会议对上海各鑄造厂的启发和帮助是很大的。大家有决心和信心在最短期限内与全国各省市共同突破用土鉄来鑄造的难关。

会议后，各厂更是信心百倍，鼓足干劲，坚决要攻破土鉄鑄造的堡垒，克服原材料的困难。例如中机厂、上海船厂过去均因土鉄无法鑄造，处于停工状态。通过此次会议后，中机厂使用100%土鉄，日产达100余吨薄的紡織机械零件；上海船厂加铝制土球墨鑄鉄，每日生产十余吨大件达1400公斤。为了由点到面，巩固提高，3月6日又召开了上海市第二次土鉄鑄造经验交流大会。300多个厂、600多人参加了会议。会上由石峰同志作了动员报告，号召各厂在土鉄鑄造方面，必须过好思想关和技术关，要求上海全区各厂在3月分内学会土鉄浇好鑄件的本领，5月前要全部解决土鉄鑄造的问题。并由上海船厂、中机厂介绍了由不用土鉄变为100%利用土鉄的经验。另外印发了中鑄厂、化工机械厂、沪东船厂三个单位的技术资料。会后在中机、上海船厂举行了现场展览会。这次会议后，又由于受市委工业会议及上海鑄造行业跃进大会的鼓舞，各厂干劲更足了，根据3月17、18二天来对全市201个厂的全面检查，已有56%的厂行动起来了。总的情况是大多数厂都在紧张地投入土鉄的鑄造试验工作，有的已经投入生产，有的正在安装热风设备改装熔炉，少数厂正在准备阶段。

几个月来，上海市广大鑄造工作者在党的破除迷信，解放思想的号召下，鼓足干劲，力争上游，发挥敢想敢做的共产主义风格，因而在土鉄鑄造方面，已取得了巨大的进展。具体表现在：

(1) 由少数人、少数厂来搞，到形成具有广大群众基础的大

搞土鉄的运动。行动起来的已达百余厂。

(2) 由不用土鉄发展到搭配使用, 現进一步发展到使用100%土鉄。

(3) 由内热式热风设备提高到外热式热风设备, 因而热风温度由 $150\sim 170^{\circ}\text{C}$ 提高到 400°C 以上, 为提高鉄水温度, 便于去硫增碳增矽創造了条件。

(4) 由高温退火的土球墨鑄鉄, 发展到低温或不退火的土球墨鑄鉄。

总之, 利用土鉄鑄造的技术方向, 特别是利用土鉄鑄造灰口鑄件, 通过过去几个月来一系列工作, 可以說这一关已經基本解决。目前关键在于一方面如何迅速行动起来, 深入地贯彻技术措施; 另一方面为了进一步提高, 必須在各厂現有經驗基础上, 系統地按照土球墨鑄鉄及白口澆灰鑄件两个方面, 加以全面的总结。特别是如何提高质量及解决产量质量間的矛盾問題, 以便彻底解决土鉄鑄造的技术問題, 为上海市机电工业全面大跃进創造有利的条件。为了使土鉄鑄造的經驗, 能够迅速推广到生产中去, 本公司現将本市二次土鉄鑄造会議的資料汇编成册, 提供各有关部門参考。但必須指出, 由于土鉄成分不同, 各厂设备条件亦不一致, 内中部分經驗尤其是土球墨鑄鉄方面, 尚不够成熟, 各单位学习推广这些經驗时, 必然会出现許多新的問題。因此希望各单位除了参考这些經驗外, 更重要是發揮敢想敢做的精神, 根据具体情况进一步地发展和創造新的經驗, 使土鉄利用在技术上更臻于完善, 这样不仅可以解决当前机械工业原材料不足的困难, 而且对于提高鑄造技术水平, 保証鑄造任务的完成, 也有其现实的意义。

上海市鑄造工业公司 1959年4月

目 录

前言.....	1
一、土鉄去硫总结	1
二、碱性冲天炉去硫小结	21
三、利用土鉄土焦澆鑄件經驗	23
四、白口鉄变成灰口鉄的經驗	41
五、土球墨鑄鉄試驗	87
六、加鋁土球墨鑄鉄	115
七、孕育土球墨鑄鉄	127
八、加鋅处理球墨鑄鉄	136
附录	141

一、土鉄去硫总结

上海市鑄鍛工业公司

(一) 前 言

目前生鉄原料有不少是土鉄,土鉄的特点是硫高,而矽、錳、碳低,杂质多,因此給炼鋼及翻砂带来了一定的困难。鋼鉄内含硫高,不但容易产生热裂,且会失去流动性;杂质夹渣多,容易使化鉄炉发生故障,使炼鋼設備不能充分发挥作用,而使鑄件产生缺陷。人民日报社論說得好:“不过好土鉄炼鋼这一关,鋼产翻一番計劃便不能实现”,因此如何集中力量从土鉄中脫硫及除去杂质夹渣,是当前迫不及待应予解决的問題。去年10月23日市委指示由本公司負責筹划,使含硫高达3%左右之土鉄,經过去硫操作,以达成含硫量0.3~0.5%的鉄錠,供应炼鋼及翻砂的需要。我們深感任务既艰巨而光荣,如能順利完成,不但直接为鋼帅服务,而且解决了翻砂的原料問題。因此信心百倍地要政治挂帅,破除迷信,坚决完成上级交下的重大使命。当晚即拟定提炼高硫土鉄初步意見,决定任务分配原則,提出去硫等的具体技术措施,次日根据市委指示,除廢品熔炼厂外即行組織新中、亚洲实业、大隆、江南、矿山、中机、二机等七厂作生产性試驗。由于各单位重視这一工作,通过三天的苦战,对如何改善土鉄質量問題,初步摸索出一些經驗。

我們认为这些經驗,对于利用土鉄甚有参考的价值,故将进行試驗的过程加以分析总结,以作各厂利用高硫土鉄的参考。当

时因任务紧迫，对各厂炉型均未作任何改变。如在碱性热风冲天炉内进行，其效果当更为显著。

(二) 原材料的情况

此次試驗所需原材料，均由市指揮部統一調配，所有土鉄、焦炭、小苏打、錳矿粉、石灰石、均經預先化驗。

(1) 土鉄 此次应用土鉄，因产区不同，含硫高低不一，炉渣夹杂甚多，基本特点是錳砂低而絕大部分断面为白口，經取 66 块不同外形不同断面的鉄块，經過化学分析，結果如表 1 所示：

根据表 1 情况可以看出，土鉄含硫情况，波动范围甚大，如江西弋阳土鉄最低者仅为 0.037%，最高者达 3.91%，虽已取样 11 只作化学分析，但平均含硫量很难認為有代表性。由于原料平均含硫量难以掌握，以致計算各厂炉內去硫效果，产生困难。另外也发现浙江金华，江西上饒所生产土鉄一般含硫量很低，而根据各厂試驗情况，亦証明如是。

(2) 焦炭 一般質量很差，强度低而易粉碎，块度細，发热量小。根据分析含硫量为 0.795%，灰分为 14.73%。因此大部分厂底焦或层焦改用吳松焦代替。

(3) 石灰石 含 CaCO_3 70~94.5%；含硫 0.28%。

(4) 螢石 含 CaF_2 91.1%。

(5) 小苏打 含 NaHCO_3 99.9%。

(6) 錳矿粉 含 MnO_2 67.81%。

(7) 石灰 含 CaO 70%；含硫 0.41%。

表 1

原料编号	产 地	重量(吨)	含 硫 量 (%)			使用 厂	备 注
			最低	最高	平均		
14	浙江金华	48	0.007	0.098	0.0393	二机40吨	取棒 14 只
32	浙江龙泉	30.5	0.021	0.264	0.1007	新中 8吨	7 只
34	江西上饶	23	0.190	0.096	0.055	二机10吨	4 只
35	江西弋阳	33	0.037	3.91	0.6785	新中10吨	11 只
38	福建漳平	36	0.02	0.024	0.022	矿山18吨	2 只
45	浙江南星桥	36	0.048	2.1	0.6611	江南10吨	6 只
47	福建永安	33.8	0.019	1.57	0.2863	中机	6 只
72	江西弋阳	52	0.048	1.22	0.344	新中	4 只
75	广东韶关	41	0.047	2.002	0.378	亚洲	13 只
101			0.062	0.258	0.163	大隆	5 只
102			0.76	1.96	1.6225	亚洲	4 只
						江南	

(三) 熔煉設備

提煉土鐵，最好能使用熱風鹼性化鐵爐，由於時間關係，各廠未及改裝，除新中廠系使用原有頂帽式熱風爐外，其餘各廠均利用原有沖天爐進行試驗。設備情況如表 2 所示。

表 2

廠名	爐型	爐衬	規 格
二機	φ750 冲天爐	酸性	有效高度 3700 公厘附有 φ650 公厘前爐，三排風口 18 只，風口面積占熔爐面積 3%，熔化率為 5 噸，羅茨式鼓風機，風量 60 公尺 ³ /分，風壓 110 公厘水銀柱，30 馬力
大隆	φ760 冲天爐	耐鹼性前爐	有效高度 3000 公厘，附有 φ750 公厘鹼性前爐，三排 12 只風口，風口距離 200 公厘，熔化率為 3 噸离心式鼓風機，風壓 700 公厘水柱。
中機	φ775 冲天爐 φ850 冲天爐	中性	先後使用 φ775、φ850、φ850 三只冲天爐其熔化率分別為 3 噸及 4 噸
江南	φ800 冲天爐	酸性	无前爐三排小風口 18 只，熔化率為 4 噸，30 匹离心式鼓風機，風量 110 公尺 ³ /分，風壓 760 公厘水柱。
亞洲	φ825	酸性	三排風口 12 只，熔化率為 8 噸，23 馬力羅茨式鼓風機，風壓 700 公厘水柱，風量 60 立方公尺/分。
新中	φ860	酸性	有效高度為 1890 公厘，φ90 公厘水套風口 1 只，熔化率為 0.8 噸，20 匹离心式鼓風機風量為 40 公尺 ³ /分，風壓為 600 公厘水柱。
礦山	φ900	酸性	有效高度 5400 公厘，三排風口 18 只，多葉式鼓風機三台，每台風量為 42 公尺 ³ /分。

(四) 脫硫方法及效果

由于原料土鉄含硫幅度相差很大，而各厂熔煉設備情况不尽相同，鉄水温度高低不尽一致，不可能仅仅依靠炉外多加脫硫剂的单一方法，必須采取步步为营，逐步去硫的措施。因此方法是多种多样的，但总的說来，一般脫硫操作基本上可分为炉内、炉前、炉外三个阶段脫硫。現按序分述如下：

1. 炉内脫硫 在化鉄炉内脫硫，是最简单經濟，而能保持鉄水温度的方法。在炉内脫硫主要决定下列条件。

(1) 渣子碱度高——应增加石灰石及石灰用量，提高碱度使生成自由 CaO ，与 S 形成 CaS 。但需考虑到均系酸性炉衬，如碱度过高，会对炉壁腐蚀过于厉害。

(2) 温度高——提高温度，可以增加金属与熔渣的活度，提高去硫平衡常数。在同样碱度下，当温度升高 100°C 时， $(\text{S})/[\text{S}]$ 值可增加一倍，脫硫效果显著增加；另一方面使砂燒損减少，熔渣粘度减少，給造高碱度熔渣获得可能。因此利用热风冲天炉，是脫硫最有效的措施。

(3) 降低氧化鉄含量——利用預热鼓风，适当控制鼓风量，以及适当改变熔炉的设计（如炉缸、有效高度、风口面积及斜度），造成炉内还原气氛，可以减少氧化鉄的生成，避免砂、錳的氧化。当氧化鉄含量 $\leq 2\%$ 时，对去硫影响甚少，当大于 2% 时，提高 $1\% (\text{FeO})$ ，对于碱度为 1.3 的熔渣分配系数， $(\text{S})/[\text{S}]$ 值由 12 降至 6。

(4) 渣子与金属有良好的接触——以提高熔渣与金属的流动性，使在化鉄炉内有充分扩散的可能。

(5) 提高渣量——使在同样分配系数的情况下，能由渣带

表 3

厂名	炉次	编号	配料情况(燃料的%)			铁水 温度(°C)	原铁合流量 (%)	铁水含 硫量 (%)	去硫效果 (%)	备 注
			焦炭	石灰石	萤石					
二机	1	L-0	40	30	5		1.53	0.938	42~54	炉内加锰铁3%
二机	2	L-10	12	6	1		0.007~0.098	0.3195		炉内加纯碱0.8%
二机	3	L-201	12	10	1		0.007~0.098	0.320		炉内加纯碱1%及石灰0.75%锰0.2%
大隆	1	1-1	20	10	1.2	1380	0.041~2.002	0.430		
大隆	1	1-2	20	10	1.2	1320	0.041~2.002	0.242		
大隆	1	1-3	20	10	1.2	1380	0.041~2.002	0.260		
大隆	1	1-5	20	10	1.2	1380	0.041~2.002	0.190		
中机	1	II1	20	10.5	0.25	1400	0.037~3.91	0.505		
中机		II2	20	10.5	0.25	1390	0.037~3.91	0.569		
中机	1	II2	20	10.5	0.25	1416	0.037~3.91	0.600		
中机	1	II5	20	10.5	0.25	1320	0.037~3.91	1.000		
中机	1	II8	20	10.5	0.25	1340	0.037~3.91	0.856		
中机	2	II7	26.6	13.3	0.4	1380	0.037~3.91	0.833		炉内加锰矿结块1.5%
中机		II9	26.6	13.3	0.4	1370	0.037~3.91	0.820		炉内加锰矿结块1.5%
中机		III0	26.6	13.3		1390	0.037~3.91	0.683		炉内加锰矿结块1.5%
中机		III1	26.6			1376		0.735		
中机		III2	26.6			1360		0.793		
中机		III3	26.6			1350		0.794		
中机	3	III6	26.6	10	3.3	1370		0.631		
中机		I40				1350		0.755		
中机	2	VII34				1380		0.531		炉内加锰矿结块1.5%

中机	1	VII35	25	13.3	5	1360	0.632	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII37	30	10	2.5~3	1363	0.740	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII38	30	10	2.5~3	1360	0.809	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII39	30	10	2.5~3	1360	0.680	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII41	30	10	2.5~3	1350	0.500	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII42	30	10	2.5~3	1350	0.617	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII43	30	10	2.5~3	1350	0.831	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII44	30	10	2.5~3	1345	0.840	炉内加磁矿结块	1.5%
中机	2	VII45	30	10	2.5~3	1340	0.818	炉内加磁矿结块	1.5%
江南	2	1-1	30	10	2.5~3	1400	0.88	炉内加石灰	6.67%
亚洲	2	1-2	30	10	2.5~3	1470	0.453	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-4	30	10	2.5~3	1400	0.525	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-5	30	10	2.5~3	1400	0.521	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-6	30	10	2.5~3	1400	0.615	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-7	30	10	2.5~3	1400	0.191	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-9	30	10	2.5~3	1400	0.530	炉内加磁粉	2.5%
亚洲	2	1-10	30	10	2.5~3	1400	0.572	炉内加磁粉	2.5%
新中	1	4-31-3	85.7	17.2	2.5~3	1350~1400	0.433	炉内加磁粉	2.5%
新中	2	4-31-5				1350~1400	0.063	炉内加石灰	6.67%
新中	2	4-31-7				1350~1400	0.169	炉内加石灰	6.67%
新中	2	2-31-2				1350~1400	0.113	炉内加石灰	6.67%
新中	2	2-31-4				1350~1400	0.131	炉内加石灰	6.67%
矿山	1	倒 3	20	8	3	1270	0.118	炉内加石灰	6.67%
矿山	2	倒 2	20	8	3	1320	0.860	炉内加石灰	6.67%
矿山		倒 2	23			1320	0.350	炉内加石灰	6.67%
矿山		倒 1	25			1330	0.86	炉内加石灰	6.67%
矿山							0.82	炉内加石灰	6.67%

去更多的硫。

各厂均在上列的原则下,在炉内分别加石灰石,石灰、螢石及适当调整风量风压进行试验,各厂试验结果(见表3)。

炉内去硫小结

(1) 炉内脱硫,提高炉温是主要关键,如能使出炉温度保持在 1400°C 以上,不但便于脱硫,而且使熔炉便于操作,避免阻塞出渣口及出铁口。

例如中机厂在同样熔化条件下,其脱硫情况即不相同(见表4)。

表 4

试样号数	出铁温度	铁水含硫量(%)
I-1	1400°C	0.505
I-26	1330°C	0.569
II-5	1320°C	1.000

又如新中、二机在不同熔化条件下,使用相同的原料,脱硫效果显著不同,几相差一倍以上。新中厂系使用顶帽式热风炉,而二机系使用普通酸性炉。新中热风设备构造甚为简单。虽热风温度仅 $150\sim 250^{\circ}\text{C}$ 左右,但根据两厂比较的结果,效果还是显著的,因为提高风温的效果并不是与风温成正比。两厂脱硫效果比较(见表5):

表 5

厂名	熔炼设备	铁水温度($^{\circ}\text{C}$)	原铁含硫量(%)	铁水含硫量(%)
新中	热风炉	$1350\sim 1400$	$0.021\sim 0.264$	$0.058\sim 0.169$
二机	冷风炉	未测	$0.021\sim 0.264$	$0.3195\sim 0.820$

(2) 提高熔渣碱度,对于去硫有显著效果。碱度在1.1以上去硫效果已较显著,最好在1.4以上。较高的碱度,不但需要较多的石灰石及熔剂,而且使流动性下降,同时焦炭消耗量也必适当增加,否则不但操作困难,而且去硫效果低微。当使用酸性炉衬时,炉子侵蚀很快,必须适当掌握石灰石的用量。如二机厂当加入铁料30%的石灰石时,即使铁水含硫量由1.56%下降至0.908%,脱硫效率达42~54%。而新中厂炉料中加入17.2%石灰石,因而其脱硫效率亦较其他均为显著。另外渣量愈高,脱硫效率愈大,因此当生铁含硫过高,渣碱度已达一定限度时,应同时应用增加渣量脱硫。

(3) 土铁一般含渣杂较多,在操作上必须勤通风口,增加出渣次数,以免熔炉被迫停风。因为夹杂较多,根据二机统计,回收率仅60.7%。

(4) 炉内加锰矿没有脱硫效果,可能因炉内过热温度过低,化学反应难以形成,且由于此次系使用锰矿粉,加入方法尚存在一系列的问题。

(5) 我们认为新中炉型,除具有热风优点外,尚有它独具的特点。

第一、新中厂铁焦比为35比30,消耗焦炭较多。如不从经济观点着眼,则对于去硫创造了有利条件。由于炉内加入大量石灰石,炉内已形成碱性渣,碱性渣在凝固前是具有很低粘度的短渣,它能熔解焦炭与灰分熔点物,焦炭表面不沾附渣层,这个性能对于炉缸部分更为重要。因此新中含碳量,一般较冲天炉内熔化者为高。由于碳高对于脱硫反应带来有利条件。因为提高铁水含碳量,可以增加铁水硫的活度及提高熔渣温度,促进去硫作用的完善。当然,碳低时并不是说不能去除大量的硫,但

要比高碳时困难得多,各厂鉄水含碳量見表 6。

表 6

厂	名	鉄水含碳量(%)
二	机	2.66~3.46
中	机	2.02~2.84
江	南	2.5 ~3.2
新	中	3.71~4.32

第二、新中炉身低,炉内徑为 660 公厘,由主风口到加料口高度为 1890 公厘。炉内徑与有效高度比为 1:3 左右。在較大风量的情况下,当有效高度低的条件下,风口燃烧情况是良好的。因此可以使用低質焦,熟煤等劣質燃料。另外炉身低,炉料時間下降短,因而固体吸硫小,且可提高升华硫值,使大量焦炭硫由炉頂排除。

第三、因其焦鉄比大,而层料小,鉄料又加于炉中心,鉄水不与炉壁直接相接触,以致形成炭素炉壁。因此炉令可长达 10~14 天左右。

第四、炉子結構简单,使用鋼材少,投資不多,操作技术不复杂,易于推广。

2. 前炉脫硫

大隆厂采取碱性前炉,再在前炉加去硫剂 5% 造渣。去硫剂的組成如下:

磷酸鈉 30%;螢石 30%;石灰 40%。加料次序是先加磷酸鈉,然后加螢石及石灰。再用鉄棒攪和,如果炉渣过稠,可多加些螢石,如太薄时再加些石灰。一般去硫效果很好(見表 7)。

前炉脫硫小結

表 7

試样号数	原鉄水含硫量(%)	通过前炉造渣处理 后鉄水含硫量(%)	去硫效果(%)
1-1	0.43	0.25	41.8
1-3	0.460	0.26	67.75
	0.43	0.26	39.6
	0.242	0.074	69.5

(1) 在沒有碱性炉衬的冲天炉,我們认为碱性前炉,是一个值得采取现实可行的办法。因为碱性冲天炉虽然是去硫有效措施,然而在冷风情况下給操作带来一定的困难,而碱性炉衬原料消耗大供应困难。如果采用碱性前炉,則可充分利用原有设备,达到去硫的效果。

(2) 用酸性炉衬造碱性渣时,一方面熔渣碱度很难提高,去硫效果不显著,而且炉壁侵蝕很快,現应用碱性前炉造碱性渣,則可解决以上的問題。

(3) 前炉造渣,鉄水温度仍然是一个决定的因素。

3. 炉外脫硫

炉外脫硫主要在包內进行,基本上可分为二种方式,一种是在包內加純碱、小苏打及其他錳鉄、矽鉄、鋁块等还原剂;一种是用压缩空气喷射 *100 石灰粉。

(1) 在包內加去硫剂由于各厂加入方法不同,去硫剂种类及用量亦不尽一致,因此脫硫效果,各厂情况及同一厂情况,均不相同,其結果見表 8。

(2) 用压缩空气喷射石灰粉,由于設備限制,仅在中机厂单独进行,用 *100 石灰粉以原有喷射机构噴入鉄水包內,其結果見表 9。