预熔型还原剂在电弧炉上的应用

冯忠良，袁志亮

【摘要】通过对电弧炉还原工艺进行改进，在电弧炉上应用预熔型还原剂，从而提高还原效果和还原剂利用率，同时能节约大量的贵重还原剂。

某钢厂拥有两台90t偏心底电弧炉，快速冶炼底出钢，还原剂采用碳粉、铝粉等。

1. 还原工艺的改进与更新

电弧炉改为偏心底出钢，其还原工艺由“老三期冶炼”的还原机理发展到快速熔化、快速还原的冶炼机理，冶炼过程变得更加简单快速。还原剂多采用碳粉、铝粉等单一还原剂强制还原，由于冶炼过程中渣况难于控制，所以加入还原剂的还原效果多不够理想。因此，要想改善各种还原剂的还原效果和还原剂的利用率，必须进一步对还原机理进行改进，采用复合还原剂，如硅锰合金、硅钙合金等，加强还原效果，更重要的是造渣与还原同时进行，增加还原剂的利用率，引入预熔型还原剂，从而达到冶炼过程的完美结合。

2. 预熔型还原剂的构成

预熔型还原剂的构成如下：CaO45%～55%，$Al_2O_3$15%～25%，Al粉 8%～10%，Si粉10%～20%，CaF 5%～8%，其余杂质。

预熔型还原剂是一种铝钙系渣剂、预熔剂和多种复合还原剂的结合体，其既有快速造渣作用，又具有复合还原氧化物的作用，而且预熔型渣料把复合还原剂有效分散，使还原剂的利用率大幅提高，还原效果更好。

3. 预熔型还原剂的应用

预熔型还原剂具有非常独到的冶金理论视角，又具有广泛的可操作性，非常适合电弧炉使用；我厂2009年引进使用，效果非常好，现在两台电炉生产钢液全都使用该产品进行还原。

附表为在某钢厂90t电炉上生产应用的统计数据。

手机扫描二维码，收藏本文电子版

4. 结语

综上所述，使用预熔型还原剂后，Al和Si的折合加入量明显降低，能节约贵重金属近一半左右就能达到原工艺的还原效果，试验取得比较满意的效果，节约是十分可观的。

预熔型还原剂应用统计数据

序号		1	2	3	4	5	6	7	8
原工艺加入量/kg	Al粉	800	800	800	800	800	800	800	800
	Si粉	900	900	900	900	900	900	900	900
	其他	—	—	—	—	—	—	—	—
预熔型还原剂加入量/kg		3000	2800	2800	3200	3100	3000	2800	3000
折合量/kg	Al粉	300	280	280	320	310	300	280	300
	Si粉	600	560	560	640	620	600	560	600
综合节约率（%）		53	49.4	49.4	56.5	54.7	53	49.4	53

作者简介：冯忠良，巩义振华炉料有限公司；袁志亮，哈尔滨电机有限责任公司，高级工程师，从事电弧炉、LF、VOD精炼工艺及炉料耐火材料应用与研究。

MW 20140820