

# 冲天炉配料的简便估算方法

277502 山东鲁南机床厂 韩国大

冲天炉金属炉料的配料计算方法,在有关资料和教科书中多有介绍,有表格核算法、联立方程式法、图算法等。这些方法都必须根据要求的铁液化学成分以及熔化过程中碳的增减量和硅、锰元素的烧损率确定出计算炉料中各元素的含量,然后才能进一步的计算。

冲天炉熔化过程中碳量的增减受炉型、风量、焦炭、操作状况等因素影响,不同牌号的铸铁,配料成分不同,碳的增减量也不一样。配料计算时大多使用经验公式:

$$W_{C, \text{铁液}} = K + (1 - \alpha) W_{C, \text{炉料}}$$

式中  $K$ ——增碳分数,大致为 1.7%~2%;

$\alpha$ ——为脱碳系数,其值为 0.4%~0.6%。

$K$  和  $\alpha$  的取值不同将直接影响配料计算的结果。生产中不少厂家对铁液化学成分的要求偏差不大于  $\pm 0.1\%$ 。因此单凭此经验公式有时会达不到要求的配料精度。硅、锰元素的烧损率确定也有类似问题,所配铁液的化学成分有时也不是一个定值,对于某种牌号的铸铁,其化学成分仅仅是一个取值范围,不同工艺条件的生产厂家要求的化学成分不尽相同,这给实际配料计算也带来了困难。

对于一座第一次使用的冲天炉,确定只能按照前述方法去进行配料计算,但是这样的情况毕竟很少。而大多数情况下,我们完全可以采用一种更简便的估算方法。

一个正常生产的铸造厂,它的熔化配料应该是能够满足质量要求的,生产中经常遇到的是由于原材料的供应情况变化而需要调整金属炉料的配料比例。因此,我们在调整配料计算时只要保证炉料中各化学元素的量不变就可以了,而不必过问熔化过程中碳的增减量和硅、锰的烧损率,也不必过问所配铁液的化学成分如何。

例如,市场上生铁价格上扬,为了降低成本,需要改变配料比例,降低生铁的投入量。已知 Z18# 生铁成分, C: 4.10%, Si: 1.76%, Mn: 0.22%, S: 0.027%, P: 0.085%; 回炉料成分, C: 3.30%, Si: 1.85%, Mn: 0.72%, S: 0.10%, P: 0.08%; 废钢成分 C: 0.30%, Si: 0.25%, Mn: 0.60%, S: 0.04%, P: 0.04%。

要减少生铁用量,就要相应增加回炉料和减少废钢用量,配料总重量不能变。设增加  $x$  kg 回炉料,减少  $(10-x)$  kg 废钢,同时减少 10kg 生铁,则根据调整配料前后炉料中各元素含量不变的原则,列方程求解得到回炉铁、废钢和生铁的加入量。同样的方法可核算出应增加的锰铁。

据此就很容易进行下一步的配料调整了。

在生产中,根据方程求解并制成表格,供生产现场查阅,既迅速又方便,同时还提高了炉前配料的准确性。下表是使用快速估算法根据我厂炉料成分制成的表格。

表 1 炉料快速换算表

Z18 生铁	回炉料	废钢	硅铁(75%)	锰铁(60%)
+10	-12.5	+2.5	+0.06	+0.09
-10	+12.5	-2.5	-0.06	-0.09
-8	+10	-2	-0.05	-0.07
+8	-10	+2	+0.05	+0.07
+40	-50	+10	+0.25	+0.35
-40	+50	-10	-0.25	-0.35

以原有的配料为基础,进行调整计算,是这种配料方法的原则,遇到新的铸件与炉料时也是如此。例如,某铸造厂原来只生产 HT150 铸件,现在承接了一批 HT200 的铸件,请你做配料计算。这个铸造厂可能什么数据都难以提供。那你只好按前述原则去做调整计算。分析一下配料计算关于碳量的经验公式  $W_{C, \text{铁液}} = K + (1 - \alpha)$ , 那么铁液含碳量增加一个百分点,就要求炉料含碳量增加 2 个百分点。HT200 的铁液含碳比 HT150 的一般要低 0.1%, 那么炉料中的含碳量要求低 0.2%, 如果冲天炉批料 200kg, 需要降低的总碳量为  $200 \times 0.2\% = 0.4$  kg, 生铁与废钢的含量相差约 3.7%, 则  $0.4 \div 3.7\% = 10.8$  kg, 那么批料中减少 10kg 生铁、增加 10kg 废钢就可以了。对于硅铁、锰铁的量适当调整就行了。

至于正常生产过程中,铁液化学成分与工艺要求的波动,只要对有关炉料适当增减修正即可。



中国知名的金属成形技术杂志  
打开行业之门的钥匙

CHINA METALFORMING EQUIPMENT & MANUFACTURING TECHNOLOGY

## 《锻压装备与制造技术》杂志

原《锻压机械》杂志

济南铸造锻压机械研究所和中国机床工具工业协会共同主办,1966年由中宣部批准创刊,双月刊。中文核心期刊,中国科技论文统计源期刊,中国科学引文数据库来源期刊。中国锻压装备与制造技术领域知名权威期刊。

主要栏目:CMET论坛、专题报道、锻压装备与工业炉、塑性加工技术、模具设计与制造、CAD/CAM、数控技术与装备、管理与质量、企业风采、业界资讯

全国各地邮政局、所均可订阅,漏订可向编辑部订阅

地址:济南市经十路464号 邮编:250022  
电话:0531-7979298 传真:0531-7972242  
E-mail: cmet@zds.com.cn LJ@zds.com.cn  
http://www.fmchina.com.cn

邮发代号:24-7  
定价:8.00元/本  
年定价:48.00元