

含碳耐火材料工艺性能的改进及 在冶金设备上的试用

“镁砖”股份公司生产的复吹转炉底衬用镁碳质耐火材料,其使用性能与国外其他公司生产的同类产品差别不大,而其耐磨性要比外国公司生产的高些。最近几年该种耐火材料广泛应用于钢包内衬。

但是,在采用钢包精炼钢水工艺时,“镁砖”股份公司生产的镁碳质耐火材料在较苛刻的使用条件下使用效果不太好,在耐磨性方面未达到要求,这就需要采取措施提高镁碳质耐火材料的使用性能。

“镁砖”股份公司在现阶段生产条件下,为保证能生产出优质镁碳制品,通过采取以下3种措施来进一步改进耐火材料的使用性能。

(1) 往配料中加入抗氧化剂(如金属铝或铝镁合金),可延长耐火材料的使用寿命。

(2) 通过富选镁质原料以生产出 $MgO \geq 98\%$ 的优质制品。

(3) 研究一种可替代的含碳耐火材料,并使用熔融铝镁尖晶石和熔融方镁石,也就是改变耐火材料的相组成,通过两相固结的方式,从而制造出 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料,这种耐火材料的耐磨性较高。

“镁砖”股份公司在试验室条件下对 $Al_2O_3-MgO-C$ 质试样的性能进行了研究,配料中 C 含量分别为 10% 和 15%, Al_2O_3 含量分别为 40% 和 35%, 利用这两种配料分别制成了 ШПУП-1 和 ШПУП-2 牌号 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料。

所制成的 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料试制品首次试用于俄罗斯奥斯柯尔冶金公司的钢包中。试用结果表明,与镁碳质耐火材料相比,其蚀损减小 1/2, 使用寿命提高若干倍。

利用 ШПУП-1 和 ШПУП-2 牌试验砖砌筑了

钢水真空处理装置吸管底部和真空室的工作衬,而最重要部位(吸管砌体下面3层)则用标准镁铬砖砌筑。试用后查明,ШПУП-1 耐火制品的使用寿命为 72 次,ШПУП-2 耐火制品为 44 次。

应该指出,ШПУП 耐火制品成型时比镁铬制品更易达到尺寸的准确性,这可保证真空处理装置底部和吸管砌体达到致密。

炉役结束后对真空室内衬状况的详细分析表明,当用 ШПУП-1 制品砌筑的真空处理装置底部和吸管内衬的实际寿命为 72 次时,内衬的大部分都未完全损毁。底部工作层原有厚度为 250mm,残余厚度则为 180mm; 吸管工作衬原有厚度为 185~190mm, 而吸管下部几层镁铬制品的残余厚度为 100mm, 它们的蚀损速度分别约为 1.09 和 2.1 $mm \cdot 次^{-1}$ 。

结论

“镁砖”股份公司制定并掌握了用电熔镁砂和铝镁尖晶石砂制造的 ШПУП 牌 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料的生产工艺。在奥斯柯尔冶金公司生产条件下,用 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料砌衬的钢包进行炉外精炼钢水时,对该种耐火材料进行了工业试验,其结果表明,“镁砖”股份公司生产的 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料在钢包上使用,其使用寿命与国外同类产品相同。该种耐火材料还应用于钢水真空处理装置的吸管和真空室工作衬,吸管工作可靠,计算寿命可达 150 次。这标志着 ШПУП 牌 $Al_2O_3-MgO-C$ 质耐火材料在其它冶金设备上的使用范围将要扩大。

李连洲 编译