

# 钢包用新型镁碳浇注料的研制

DOI:10.16425/j.cnki.1673-7792.2015.01.017

## 1 前言

为了研制出性能可与镁碳砖媲美的镁碳浇注料,曾进行了多次试验。但是,目前在制取能替代镁碳砖作钢包渣线部位的浇注料时,尚存在以下3个难题。

1) 氧化镁极易与水发生反应形成水镁石,导致微观及宏观结构恶化。

2) 由于碳具有疏水性,因此它不会被润湿,而且在水悬浮液中也无法均匀混合。

3) 对于浇注料来说,普通的结合剂,诸如水泥、氧化铝组分、二氧化硅组分、磷酸盐等都无法与MgO共存,并且MgO与它们发生反应所形成的产物均能导致耐火度及抗侵蚀性降低。

为了充分发挥加入浇注料中的碳的所有优点,必须考虑下面方法。利用碳化物或氧化物来包覆石墨,或者使其形成微小球粒或微小团块,均可使其在水中的润湿状况得到改善。采用石墨球时,其流变学性能明显地好于以其它形式加入的石墨。目前主要采用高分散性石英粉及氢氧化铝作结合剂,因为在浇注料中此类物质不形成易熔相,但它们仍可能降低抗侵蚀性。为了提高以氧化铝为主的抗氧化剂的抗水化的能力,可采用包覆的方法,但是在这方面仍须进行更细致的研究工作。上述性能改善均与含碳浇注料中碳在氧化物基质中分布的均匀程度有关。

在炼钢生产中为了制作钢包用整体浇注料内衬,进行了多次试验。在大多数情况下,此类浇注料均采用不含碳的铝镁尖晶石混合物来制备,由于其抗渣性较差,只适用于作钢水区的包衬,钢包渣线部位仍采用镁碳砖,这样致使包衬的砌筑过程复杂化。为了克服将砖与浇注料搭配使用存在的问题,要求开发一种能作钢包渣线部位的镁碳浇注料。

## 2 新型镁碳浇注料制品的制备

在制备浇注料制品时,采用纯度为97.5%的电熔镁砂作骨料,其颗粒的粒度为5mm。在工业用混合机中将配料与4.5%的水、结合剂及辅助组分混合15min,然后在模型中浇注并进行振动,大约在

30min之后开始凝固,经过6h之后方可脱模。脱模后进行烘焙处理,于1000℃烘焙处理后的残碳量为10%。

## 3 新型镁碳浇注料的性能

对于新型镁碳浇注料来说,主要使用的目的是用它取代普通的浇注料,用纯碳结合剂取代传统的结合剂。在浇注料使用过程中,碳结合剂应当在温度高于1600℃之后仍能使浇注料的强度保持在稳定的水平上。

由于石墨不能与水相溶,必须寻找一种在混合及浇注时能与水相溶的炭素,而且在温度升高时它又能转化为大量的石墨。因此,必须以可石墨化的碳化合物来保证所需要的石墨。作为辅助方法可以加入标准数量的分散剂、反絮凝剂等,使镁碳浇注料中的水分保持在较低的水平(4.5%)。采用此种方法,并配合最佳化的干燥制度和成型方法,氧化镁的水化几乎可被抑制。

镁碳浇注料和砖在体积密度和开口气孔率方面的差异很大。但对于冶炼炉渣的渗透来说,气孔细小,它能抑制裂纹,有利于提高抗热震性。从机械性能的比较结果来看,烘焙后浇注料的常温抗折强度高于砖的该项指标,但是前者的开口气孔率比后者高1倍。

## 4 结论

采用新型结合剂系统成功开发了镁碳浇注料。该结合剂以纯碳为主,也可以加入少量的水。该结合剂系统由特殊的冷凝树脂及其他能石墨化的炭素材料组成。在高温分解后,该类浇注料中除了含有炭素和氧化镁之外,不含任何其他组分。由于浇注料的水含量低,并配合最佳化的干燥制度和成型方法,氧化镁的水化几乎被抑制。在工业条件下,在钢包的渣线部位采用镁碳浇注料来替代镁碳砖的方案正在推广应用。

李连洲 编译

收稿日期: 2014-12-08