



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103204685 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201310075272. 3

(22) 申请日 2013. 03. 11

(71) 申请人 湖北省电力勘测设计院

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区金银湖
街新桥四路 1 号

(72) 发明人 赵启成 谭慎迁 张赵青

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

C04B 35/66 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料

(57) 摘要

本发明公开了一种用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,该修补料由骨料、粉料、重量百分比为 1 ~ 5% 的胶凝材料,以及占前三者总重量 12 ~ 15. 5% 的结合剂混合而成,所述骨料包括重量百分比为 50 ~ 70% 的棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒,所述棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒的粒度大于 74 μ m,小于或等于 1mm,所述粉料包括重量百分比为 10 ~ 30% 的棕刚玉粉或白刚玉粉、1 ~ 5% 的氧化铬微粉,以及 14 ~ 20% 的 α - Al_2O_3 微粉,所述棕刚玉粉或白刚玉粉的粒度 $\leq$ 74 μ m。本修补料用于对循环流化床锅炉中膜式水冷壁表面的受损涂层进行快速修补,具有高强度和良好的粘结性及耐磨性,使得涂层不易损坏或开裂,从而减少了水冷壁耐火材料的修补频率、节约了能源、提高了效率,降低了锅炉运行成本。

1. 一种用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,其特征在于:该修补料由骨料、粉料、重量百分比为 1 ~ 5% 的胶凝材料,以及占前三者总重量 12 ~ 15.5% 的结合剂混合而成,所述骨料包括重量百分比为 50 ~ 70% 的棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒,所述棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒的粒度大于 74 μm ,小于或等于 1mm,所述粉料包括重量百分比为 10 ~ 30% 的棕刚玉粉或白刚玉粉、1 ~ 5% 的氧化铬微粉,以及 14 ~ 20% 的 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉,所述棕刚玉粉或白刚玉粉的粒度 $\leq 74\mu\text{m}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,其特征在于:所述结合剂为铝溶胶、硅溶胶、磷酸、磷酸二氢铝或者硫酸铝中的一种或其任意比例的组合。

3. 根据权利要求 1 所述的用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,其特征在于:所述胶凝材料为镁砂、硅酸盐水泥或者消石灰中的一种或其任意比例的组合。

4. 根据权利要求 1 所述的用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,其特征在于:所述 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉的粒度为 5 μm 。

用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料

技术领域

[0001] 本发明涉及耐火材料,具体地指一种用于火力发电厂循环流化床锅炉中膜式水冷壁上的耐磨耐火修补料。

背景技术

[0002] 循环流化床锅炉技术是近十几年发展起来的一项高效、低污染清洁燃烧技术,具有燃烧效率高、煤种适应性广、烟气中有害气体排放浓度低、负荷调节范围大、灰渣可综合利用等优点。但是循环流化床施工体系复杂,施工量大,燃烧炉腔内煤粉及烟气流速高,其中飞灰莫氏硬度平均为 7 左右,相当于二氧化硅,煤粉烟气等对膜式水冷壁材料形成各种角度的冲刷及撞击,因此对于耐火材料性能要求高,尤其是耐磨性。但是目前循环流化床锅炉中使用的耐火材料采用高铝熟料或电熔刚玉原料,其水泥含量高,耐磨性不足,耐压抗折强度低,使用周期短,而且容易出现局部的损坏,因此需要经常修补或更换,影响锅炉正常运转,消耗大量人力和材料。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述问题提供一种耐磨耐火修补料,该修补料能对循环流化床锅炉中膜式水冷壁表面的受损涂层进行快速修补,并降低该膜式水冷壁表面涂层的修补频率,从而减低锅炉运行成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料,该修补料由骨料、粉料、重量百分比为 1 ~ 5% 的胶凝材料,以及占前三者总重量 12 ~ 15.5% 的结合剂混合而成,所述骨料包括重量百分比为 50 ~ 70% 的棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒,所述棕刚玉颗粒或白刚玉颗粒的粒度大于 74 μm ,小于或等于 1mm,所述粉料包括重量百分比为 10 ~ 30% 的棕刚玉粉或白刚玉粉、1 ~ 5% 的氧化铬微粉,以及 14 ~ 20% 的 α -Al₂O₃ 微粉,所述棕刚玉粉或白刚玉粉的粒度 $\leq$ 74 μm 。

[0005] 进一步地,所述结合剂为铝溶胶、硅溶胶、磷酸、磷酸二氢铝或者硫酸铝中的一种或其任意比例的组合。

[0006] 进一步地,所述胶凝材料为镁砂、硅酸盐水泥或者消石灰中的一种或其任意比例的组合。胶凝材料用于提高修补料的高温性能及施工性能。

[0007] 优选地,所述 α -Al₂O₃ 微粉的粒度为 5 μm 。

[0008] 本发明的修补料制备方法简单,只需要将骨料、粉料,及作为添加剂的胶凝材料各组份用料计量、配料,混合均匀;使用前现场施工,以混合好的固体质量为基准加入适量的结合剂搅拌均匀,所得混合物即为修补料。使用时,将混合均匀的修补料涂抹于循环流化床锅炉中膜式水冷壁表面或待修补的部位,无需振动和捣打,施工结束后 24 ~ 50 小时即可点火。该修补料可用于膜式水冷壁表面或耐火材料内衬损坏处的修补。

[0009] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0010] 其一,棕刚玉和白刚玉的主要成分为 Al₂O₃,在高温条件下其与氧化铬反应可形成

铝铬尖晶石,不仅提高了修补料的强度及耐磨性,也使得修补料的热震稳定性得到提高。

[0011] 其二,加入适量的结合剂与胶凝材料使得本修补料具有良好的粘结性和耐磨性,涂层不易损坏或开裂,从而减少了水冷壁耐火材料的修补频率、节约了能源、提高了效率,降低了锅炉运行成本。

[0012] 其三,本修补料的耐压强度和抗折强度明显优于传统的白刚玉耐磨浇注料和高铝耐磨浇注料;另外,因本发明选用的骨料粒度较低,使材料间的结合更为紧密,提高了修补料的体积密度,进而进一步增强了修补料的耐磨性能。

具体实施方式

[0013] 以下结合实施例对本发明作进一步的说明,但是本发明并不限于下述实施例。除非另有说明,本发明中所采用的百分数均为重量百分数,其中,以下的百分数均是指各组分的重量占骨料、粉料,以及胶凝材料三者总重量的百分比。

[0014] 实施例 1:

[0015] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0016]

骨料:

粒度为 1mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒	52%
--------------------	-----

粉料:

粒度为 74 μm (200 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉	24%
---	-----

氧化铬微粉	5%
-------	----

α - Al_2O_3 微粉	16%
---------------------------------------	-----

胶凝材料:

镁砂	3%
----	----

结合剂:

铝溶胶	15%
-----	-----

[0017] 实施例 2:

[0018] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0019]

骨料:

粒度为 1mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 53%

粉料:

粒度为 74 μm (200 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 26%

氧化铬微粉 3%

$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉 15%

胶凝材料:

硅酸盐水泥 3%

结合剂:

硅溶胶 14%

[0020] 实施例 3:

[0021] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0022]

骨料:

粒度为 1mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 58%

粉料:

粒度为 74 μm (200 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 20%

氧化铬微粉 3%

$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉 17%

胶凝材料:

硅酸盐水泥 2%

结合剂:

磷酸 14%

[0023]

[0024] 实施例 4:

[0025] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0026]

骨料:

粒度为 1mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 60%

粉料:

粒度为 74 μ m (200 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 24%

氧化铬微粉 2%

α -Al₂O₃ 微粉 14%

胶凝材料:

消石灰 4%

结合剂:

铝溶胶 1.5%

硫酸铝 14%

[0027] 实施例 5:

[0028] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0029]

骨料:

粒度为 1mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 62%

[0030]

粉料:

粒度为 74 μ m (200 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 20%

氧化铬微粉 4%

α -Al₂O₃ 微粉 15%

胶凝材料:

消石灰 3%

结合剂:

磷酸 10%

磷酸二氢铝 4%

[0031] 实施例 6:

[0032] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0033]

骨料:

粒度为 100 μm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 50%

粉料:

粒度为 38 μm (400 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 30%

氧化铬微粉 1%

$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉 20%

胶凝材料:

镁砂 1%

结合剂:

磷酸二氢铝 13%

[0034] 实施例 7:

[0035] 用于膜式水冷壁的耐磨耐火修补料的组分及含量如下:

[0036]

骨料:

粒度为 0.5mm 的棕刚玉或白刚玉颗粒 70%

粉料:

粒度为 19 μm (800 目) 的棕刚玉粉或白刚玉粉 10%

[0037]

氧化铬微粉 4%

$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 微粉 18%

胶凝材料:

硅酸盐水泥 2%

消石灰 3%

结合剂:

硫酸铝 12%

[0038] 本修补料有很好的耐压强度和抗折强度,另外,因本发明选用的骨料粒度较低,使材料间的结合更为紧密,提高了修补料的体积密度,进而进一步增强了修补料的耐磨性能。经过检测,本发明修补料与传统白刚玉耐磨浇注料及高铝耐磨浇注料三者的体积密度、耐压强度,及抗折强度的对比数据如下表:

[0039] 表 1

[0040]

检测项目	检测条件	检测结果		
		本发明	白刚玉耐 磨浇注料	高铝耐磨 浇注料
体积密度 (g/cm ³)	110℃ × 24h	3.1	3.1	2.5
耐压强度 (MPa)	110℃ × 24h	150	140	80
抗折强度 (MPa)	110℃ × 24h	15	14	11
耐压强度 (MPa)	1000℃ × 3h	145	75	85
抗折强度 (MPa)	1000℃ × 3h	15	10	11