



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105060909 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510549967.X

CN 103289452 A, 2013.09.11, 全文.

(22)申请日 2015.09.01

审查员 陈胜尧

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105060909 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 夏海清

地址 100043 北京市石景山区杨庄北区2-2-504

(72)发明人 夏海清

(51)Int.Cl.

C04B 35/66(2006.01)

(56)对比文件

CN 1553134 A, 2004.12.08,

CN 103553682 A, 2014.02.05,

CN 101012121 A, 2007.08.08, 全文.

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料

(57)摘要

一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料,其主要成分及重量配比为:碳化硅5-15%,棕刚玉10-20%,氮化硼3-8%,碳化硼2-8%,氧化锆5-10% 钛酸钾1-3%,氧化铬5-10%,氧化铁5-10%,球粘土3-10%,无机高温粘结剂30-50%,以上组分总重量为100%,该涂料所有固体组分粒度均 ≤ 2 微米,部分组分达到纳米级,即粒度 ≤ 100 纳米,该涂料以水为溶剂,由改性无机高温胶粘剂为成膜物质,水的加入量根据不同施工方法确定,施工方法分刷涂和喷涂两种,所述涂料体积密度在 $1650-1850\text{kg}/\text{m}^3$ 范围内,该发明同时公布了制作方法。

1. 一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料,其特征为,所述涂料主要组分及重量配比为:碳化硅5-15% ,棕刚玉10-20% ,氮化硼3-8%,碳化硼2-8%,氧化锆5-10%,钛酸钾1-3%,氧化铬5-10% ,氧化铁5-10%,球粘土3-10%,无机高温粘结剂30-50%,以上组分总重量为100% ,该涂料以水为溶剂,水的加入量根据不同施工方法确定,施工方法分刷涂和喷涂两种。

2. 根据权利要求1中所述涂料,其特征为,所有固体组分粒度均 ≤ 2 微米。

3. 根据权利要求1中所述涂料,其特征为,所述涂料的体积密度在 $1650 \sim 1850 \text{kg/m}^3$ 范围内。

4. 一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料的制备方法,其特征为,包括以下步骤:

1) 将权利要求1中各组分按重量配比称重,碳化硅5-15% ,棕刚玉10-20% ,氮化硼3-8%,碳化硼2-8%,氧化锆5-10% 钛酸钾1-3%,氧化铬5-10% ,氧化铁5-10%,球粘土3-10%,无机高温粘结剂30-50%,以上组分总重量为100%;将称重好的固体粉料放入混料机中进行充分混合;

2) 将步骤1) 混合好的固体粉料放入搅拌机中,同时加入称重好的无机高温粘结剂进行低速搅拌,然后加入按标准要求定量的水进一步高速混合,制成涂料,成品涂料满足体积密度在 $1650 \sim 1850 \text{kg/m}^3$ 范围内。

一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料及其制备方法，该涂料用于加热炉金属管壁受热面，主要是各类锅炉，石化裂解炉等热工设备中，用于热交换的金属管壁防腐蚀及抗渣防磨。

背景技术：

[0002] 以锅炉为例，锅炉在运行过程中，锅炉的热效率高主要是受热面的热吸收率来决定的，受热面是热能交换的载体，提高并且保持金属管壁的吸热率和长的使用寿命是保证锅炉高效运行的重要条件。然而实际情况是，锅炉在运行中随着时间的延长，热效率不断下降，虽然因素比较多，但最主要的因素是金属管壁热交换能力下降。

[0003] 现以燃煤锅炉为例说明问题，煤在炉膛燃烧后大量的飞灰析出，和烟气中的水蒸气、二氧化硫、三氧化硫、以及其它成分高温下混合成胶黏状杂质，一部分随着高温烟气流进入除尘处理，一部分沉积在炉膛内水冷管壁表面，对流管表面，空气预热器表面等，随着锅炉运行时间的延长，管壁表面积灰越来越多，慢慢地会形成一种非常难清理的硬焦硬垢，阻碍金属管壁的吸热能力，导致炉膛温度升高，排烟温度升高，锅炉热效率下降，耗费大量燃料，增加生产成本；而且金属管壁长期高温工作，管壁表面会氧化腐蚀及硫化腐蚀，缩短加热管寿命，增加维修成本；还有由于燃烧方式的不同，锅炉内局部受热面的管壁磨损也很大。

[0004] 综上所述，提高金属管壁吸热率；减少管壁腐蚀；阻止管壁表面结焦结垢；增强管壁耐磨性，是保证锅炉高效运行的重要条件。

发明内容：

[0005] 根据现有技术中对锅炉运行时金属管壁受热面所存在的问题，本发明提供了一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料，该涂料在高低温下都能与金属管壁牢固结合，选用红外高发射率材料、防腐蚀材料、抗粘结材料、及耐磨材料组合而成的一种特种无机涂料，不但能提高管壁吸热效率；由于涂料在管壁表面形成一层致密的陶瓷保护膜，保护管壁不被氧化腐蚀及硫化腐蚀，延长加热管的使用寿命；由于涂层的惰性和不粘结性，阻止了燃料中灰尘及渣滓在金属管壁表面的粘结，从而达到抗渣效果；同时在涂料配方中加入特种耐磨材料，增加涂层耐磨性，延长加热管的使用寿命。

[0006] 本发明一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料，其主要成分及重量配比为：碳化硅5-15%，棕刚玉10-20%，氮化硼3-8%，碳化硼2-8%，氧化锆5-10% 钛酸钾1-3%，氧化铬5-10%，氧化铁5-10%，球粘土3-10%，无机高温粘结剂30-50%，以上组分总重量为100%，该涂料所有固体组分粒度均 ≤ 2 微米，部分组分达到纳米级，即粒度 ≤ 100 纳米，该涂料以水为溶剂，由改性无机高温胶粘剂为成膜物质，水的加入量根据不同施工方法确定，施工方法分刷涂和喷涂两种，所述涂料体积密度在1650-1850kg/m³范围内。

[0007] 有益效果：

[0008] 本发明所公开的具有高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料具备如下特点:

[0009] 1、高吸热率:涂层在400-1300度对高温烟气的热辐射有较高吸热率,吸热率可达0.93,有效地提高金属管壁的热交换能力,提高锅炉热效率。

[0010] 2、防腐蚀:涂料固体组分粒径小,比表面积大,涂层致密覆盖好,附着力强,涂层厚度15-25um,涂刷后能在金属管壁表面形成一层致密的陶瓷保护膜,阻隔空气及硫化物等对管壁的腐蚀。

[0011] 3、抗渣:涂料具有极强的耐酸碱性和化学稳定性,阻止飞灰等渣滓在涂层表面粘结,达到抗渣效果。

[0012] 4、耐磨:涂料具有很好的耐磨性,涂层稳定工作寿命长。

[0013] 5、涂层耐水性好,停炉检修时可以用高压水流冲洗涂层表面浮尘,减轻维护工作量,降低维护成本。

[0014] 6、涂料性能稳定,储存时间长可达12个月。

具体实施方式:

[0015] 本发明提供一种高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料,其主要成分及重量配比为:碳化硅5-15%,棕刚玉10-20%,氮化硼3-8%,碳化硼2-8%,氧化锆5-10% 钛酸钾1-3%,氧化铬5-10%,氧化铁5-10%,球粘土3-10%,无机高温粘结剂30-50%,以上组分总重量为100%,

[0016] 以上所有固体组分要求粒度 ≤ 2 微米,该涂料以水为溶剂,由改性无机高温胶粘剂为成膜物质,水的加入量根据不同施工方法确定,施工方法分刷涂和喷涂两种,所述涂料体积密度在1650-1850kg/m³范围内。

[0017] 涂料施工时,首先将金属管壁表面喷砂处理,标准要求管壁表面无尘、无油、无锈蚀,然后将桶装涂料用搅拌机搅拌10-15分钟,搅拌速度400-1500转/分钟,使涂料成均匀的流体状,使用专用喷涂机将涂料喷涂在金属基体表面,或者人工刷涂,涂层厚度15-25微米之间。

[0018] 具有高吸热率的金属管壁防腐蚀及抗渣耐磨陶瓷涂料的制备步骤:

[0019] 1、将各组分按重量配比称重,碳化硅5-15%,棕刚玉10-20%,氮化硼3-8%,碳化硼2-8%,氧化锆5-10% 钛酸钾1-3%,氧化铬5-10%,氧化铁5-10%,球粘土3-10%,无机高温粘结剂30-50%,以上组分总重量为100%。将称重好的固体粉料放入混料机中进行充分混合,要求低速10-60转/分钟,混合5-10分钟。

[0020] 2、将步骤1中混合好的固体粉料放入搅拌机中,同时加入称重好的无机高温粘结剂,低速搅拌2-3分钟,然后加入按标准要求定量的水进一步高速混合,混合速度1500-3000转/分钟,混合时间8-12分钟,制成涂料,将所述涂料体积密度控制在1650-1850kg/m³范围内。

[0021] 实施例

[0022] 称取碳化硅8kg,棕刚玉15kg,氮化硼4kg,碳化硼5kg,氧化锆7kg,钛酸钾2kg,氧化铬6kg,氧化铁8kg,球粘土5kg,无机高温粘结剂40kg,把以上称重好的固体粉末按制备步骤1放入混料机中充分混合,然后按制备步骤2把混合好的混粉放入搅拌机中,同时加入称重

好的无机高温粘结剂40kg,然后再加入50kg水进行高速搅拌8-12分钟,包装做成涂料,储存期12个月。实施例中的所述涂料已经在数十台燃煤及燃气锅炉中得到应用,涂料功效显著,得到用户认可。

[0023] 典型案例,某集团食品饮料生产企业11台10吨燃煤蒸汽锅炉,应用所述涂料后,平均节能率4.7%,炉膛温度平均下降40度,排烟温度平均下降13度,锅炉出力平均增加8%,应用该涂料后,锅炉运行6个月停炉检查,金属管壁表面未见结焦结垢,涂层完好,无脱落、无开裂,停炉清灰周期延长3倍以上。