



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101824270 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 201010160420.8 *C09D 7/12*(2006.01)
(22) 申请日 2010.04.30 *C09D 5/00*(2006.01)
(71) 申请人 长沙新凯化工有限公司 *C09D 5/18*(2006.01)
地址 410013 湖南省长沙市岳麓区麓谷基地
麓天路8号5栋4楼
(72) 发明人 陶勇 杨金三 李妮 龚斌琳
胡伟 张明
(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114
代理人 颜勇
(51) Int. Cl.
C09D 175/04(2006.01)
C09D 163/00(2006.01)
C09D 133/00(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料及其制备方法

(57) 摘要

一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料及其制备方法,包括以下重量份的组份:48-52份的水性树脂和30-50份的纳米颜填料(纳米二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铋二氧化锡(ATO)粒子),浆料及成膜助剂,偶联剂等辅料。其制备方法是:先将纳米填料浆料滴加到水性树脂中,然后依次加入各种辅料,并搅拌,即得到隔热阻燃多功能纳米涂料。本发明加工工艺简单,组分配比合理,所制备的涂料具有热阻大、反射率高,辐射传热性能好,具备一定防火性能,高效隔热、涂膜的机械及化学性能优良,环境友好,耐沾污,阻燃,节能环保。适用于外墙、建筑屋顶等外部设备的涂装。

1. 一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料,包括以下重量份的组份:

合成水性树脂 48-52 份,
纳米颜填料浆料 30-50 份,
成膜助剂 0.5-5 份,
纤维水镁石 1-5 份,
偶联剂 0.1-5 份,
消泡剂 0.1-2 份,
流平剂 0.1-2 份,
润湿剂 0.1-2 份,

其中,纳米颜填料浆料包括以下重量百分比的组份:

纳米二氧化钛 1-5%,
纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球 1-5%,
纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠 1-5%,
纳米掺铈二氧化锡 (ATO) 粒子 1-5%,
水 30-40%,
乙醇 7.5-12.5%,
异丙醇 7.5-12.5%,
正丁醇 7.5-12.5%,
丙二醇甲醚醋酸酯 7.5-12.5%,

分散剂 0.075-0.125%,且固含量纳米浆料的 30-50%,固含量的纳米材料粒径在 20-50 纳米之间。

2. 根据权利要求 1 所述的一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料,其特征在于:所述分散剂为十六烷基苯磺酸钠。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料,其特征在于:所述合成水性树脂选自聚氨酯、环氧树脂、硅丙树脂和纯丙树脂,聚磷酸铵、三聚氰胺、季戊四醇中的一种或多种。

4. 一种制备如权利要求 1 所述水性隔热阻燃多功能纳米涂料的方法,包括下述步骤:
第一步:制备纳米颜填料浆料

按纳米颜填料浆料中各组份的重量百分比称取纳米二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铈二氧化锡 (ATO)、纤维水镁石的纳米粉体,水,乙醇,异丙醇,正丁醇,丙二醇甲醚醋酸酯和分散剂,首先,将作为溶剂的水、乙醇、异丙醇、正丁醇和丙二醇甲醚醋酸酯加入分散机中,然后,加入分散剂,最后加入纳米粉体分散 2 小时,即得到所需重量份的纳米颜填料浆料;在涂料中占的重量份、以及纳米浆料。

第二步:按合成水性树脂、纳米颜填料浆料、成膜助剂、纤维水镁石粉体、偶联剂、消泡剂、流平剂和润湿剂的重量份称取各组分,首先,将第一步制得的纳米颜填料浆料滴加到合成水性树脂中,然后再加入成膜助剂、纤维水镁石、偶联剂、润湿剂、消泡剂和流平剂,搅拌 10-30 分钟,即得到本发明一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料。

一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料及其制备方法。属于纳米功能涂料技术领域。

背景技术

[0002] 我国建筑保温隔热涂料是在 20 世纪 80 年代末开始发展和应用的,当时主要研制应用于一些形状不规则的高温管道、设备表面的保温隔热涂料。投入应用的商品有“涂敷型复合硅酸盐绝热材料”、“复合硅酸盐保温涂料”、“硅酸镁保温材料”、“稀土保温涂料”等。由于这类涂料需要耐高温,因而一般不能使用有机基料,而是使用能够耐一定温度的无机硅酸盐类材料,例如水泥和水玻璃等,再加上所使用的绝热填料也主要是一些硅酸盐类材料,例如石棉纤维、膨胀珍珠岩和海泡石粉等,因而这类涂料被称为“硅酸盐复合保温隔热涂料”。

[0003] 随着环保日益受到重视,到 20 世纪 90 年代初人们在硅酸盐复合保温隔热涂料的基础上开发了用于内墙墙面的隔热涂料,并根据内墙墙面的环境情况,改变了基料以无机类材料为主的情况,而是采用聚乙烯醇缩醛胶、合成树脂乳液等有机基料为主的胶黏材料,有的涂料将无机粗质轻填料改变为有机材料。例如聚苯乙烯泡沫颗粒并适量地应用了废弃材料,使涂料的成本降低,绝热性能提高。

[0004] 当今建筑物主要是混凝土、砖墙结构,而这种材料对光的吸收范围广,蓄热量大,散热慢,导致建筑物里面升温快,高温持续时间长。特别是在夏季,大气温度高,太阳辐射强度大,从建筑物的屋顶和墙体吸收的辐射热导致室内温度上升,空调的负荷增加,消耗更多的一次性能源。建筑物顶和外墙的渗漏也是住户关注的问题,同时涂层的耐沾污和耐老化性能已引起人们的关注与重视。而目前采用的隔热涂料更多的是利用涂层的低导热系数,通过阻隔热的传导使室内温度降低。这类涂料存在的主要问题是涂层较厚,施工要求高,隔热效果不够显著;其次,由于涂层的空隙率高,尽管上述隔热涂料的涂层较厚,但其防水性能仍难以满足要求。另外这些隔热涂料对于涂层的耐沾污性也都没有重视。专利申请号为 CN200410048047.1 的专利,是通过加入空心陶瓷来减小导热系数达到隔热效果的,但是该涂料使用了溶剂二甲苯,对于环境有害。专利申请号为 CN02134827.8 的专利是使用苯丙乳液的水性隔热涂料;专利申请号为 CN03147361.X 的专利仅以高岭土为主要填料来达到隔热,隔热效果较差;专利申请号为 CN95101625.3 的专利是通过使用滑石粉和防水隔热粉达到隔热效果的。但是这些已有的发明对于涂料的耐沾污性和耐侯性考虑的很少,另外防水性能也不能达到要求。

[0005] 综上所述,单一功能的隔热涂料都存在各自不同的优缺点,因此,研制多种隔热机理综合作用的复合型隔热涂料,集阻热、反射和辐射三种功能于一体,具有高辐射率的薄层多功能隔热保温涂料是未来建筑隔热涂料的发展趋势,而上述涂料的研究在国内外尚未见报道。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术之不足而提供一种加工工艺简单,组分配比合理,所制备的涂料具有热阻大、反射率高,辐射传热性能好,具备一定防火性能,高效隔热、涂膜的机械及化学性能优良的水性隔热阻燃多功能纳米涂料及其制备方法。

[0007] 本发明一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料,包括以下重量份的组份:

[0008] 合成水性树脂 48-52 份,

[0009] 纳米颜填料浆料 30-50 份,

[0010] 成膜助剂 0.5-5 份,

[0011] 纤维水镁石 1-5 份,

[0012] 偶联剂 0.1-5 份,

[0013] 消泡剂 0.1-2 份,

[0014] 流平剂 0.1-2 份,

[0015] 润湿剂 0.1-2 份,

[0016] 其中,纳米颜填料浆料包括以下重量百分比的组份:

[0017] 纳米二氧化钛 1-5%,

[0018] 纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球 1-5%,

[0019] 纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠 1-5%,

[0020] 纳米掺铈二氧化锡 (ATO) 粒子 1-5%,

[0021] 水 30-40%,

[0022] 乙醇 7.5-12.5%,

[0023] 异丙醇 7.5-12.5%,

[0024] 正丁醇 7.5-12.5%,

[0025] 丙二醇甲醚醋酸酯 7.5-12.5%,

[0026] 分散剂 0.075-0.125%,

[0027] 且固含量纳米浆料的 30-50%,固含量的纳米材料粒径在 20-50 纳米之间。

[0028] 本发明中,所述分散剂为十六烷基苯磺酸钠。

[0029] 本发明中,所述合成水性树脂选自聚氨酯、环氧树脂、硅丙树脂和纯丙树脂,聚磷酸铵、三聚氰胺、季戊四醇中的一种或多种。

[0030] 本发明一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料的制备方法,包括下述步骤:

[0031] 第一步:制备纳米颜填料浆料

[0032] 按纳米颜填料浆料中各组份的重量百分比称取纳米二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铈二氧化锡 (ATO)、纤维水镁石的纳米粉体,水,乙醇,异丙醇,正丁醇,丙二醇甲醚醋酸酯和分散剂,首先,将作为溶剂的水、乙醇、异丙醇、正丁醇和丙二醇甲醚醋酸酯加入分散机中,然后,加入分散剂,最后加入纳米粉体分散 2 小时,即得到所需重量份的纳米颜填料浆料;在涂料中占的重量份、以及纳米浆料;

[0033] 第二步:按合成水性树脂、纳米颜填料浆料、成膜助剂、纤维水镁石粉体、偶联剂、消泡剂、流平剂和润湿剂的重量份称取各组分,首先,将第一步制得的纳米颜填料浆料滴加到合成水性树脂中,然后再加入成膜助剂、纤维水镁石、偶联剂、润湿剂、消泡剂和流平剂,

搅拌 10-30 分钟,即得到本发明一种水性隔热阻燃多功能纳米涂料。

[0034] 本发明通过对水性耐热粘结剂进行水不溶性转化和常温固化,应用纳米材料对颜填料进行功能化性能改性,研制出性能优良的隔热阻燃耐沾污耐侯的多功能复合型建筑隔热保温涂料。与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0035] 本发明的生产工艺,包括后期的涂膜制作工艺都非常简单,不需要昂贵的设备投资,生产和制作成本都较低;加上本发明所述涂料所采用材料的成本都较低,这样就制得的涂料成本比较低,而且使用该涂料生产成本也较低。而且,涂料能够自动流平,表面平整光滑。除此之外,本发明所述的涂料可以直接用于涂膜,也可以根据实际施工要求用水稀释,非常环保,从而避免了以前的涂料需要用有机溶剂稀释的缺点,而且涂膜之后,自然硬化,不用烘烤,使用十分方便。涂料成膜后的导热系数低、热反射率高,能有效地降低辐射传热及热传导,起到隔热保温的作用。而且可以直接用于涂膜,自然硬化,使用十分方便。并且还具有良好的耐水性、自清洁性能、抗渗性、耐候性、柔韧性及与基层好的粘接强度等功能,涂料的稳定性高、光泽、流变性和耐候性好等优点。

[0036] 综上所述,本发明加工工艺简单,组分配比合理,所制备的涂料具有热阻大、反射率高,辐射传热性能好,具备一定防火性能,高效隔热、涂膜的机械及化学性能优良,环境友好,耐沾污,阻燃,节能环保。适用于外墙、建筑屋顶等外部设备的涂装。

具体实施方式

[0037] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但本发明要求保护的的范围并不局限于实施例表述的范围。

[0038] 实施例 1:

[0039] 首先称取纳米粉体(二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铟二氧化锡(ATO))各 50 克,水 400 克,乙醇 100 克,异丙醇 100 克,正丁醇 100 克,丙二醇甲醚醋酸酯 100 克和分散剂 1 克,然后将水、乙醇、异丙醇、正丁醇和丙二醇甲醚醋酸酯加入分散机中,然后,再加入分散剂,最后加入纳米粉体,分散 2 小时之后,即可得到 1001 克分散性良好的纳米浆料,浆料中的固体含量大约为 30%;

[0040] 再称取聚氨酯制备的合成水性树脂 7500 克,成膜助剂 200 克,纤维水镁石粉体 100 克,偶联剂 200 克,消泡剂 100 克,流平剂 100 克和润湿剂 100 克,然后将制得的纳米浆料滴加到水性树脂中,再加入成膜助剂、纤维水镁石粉体、偶联剂、润湿剂、消泡剂和流平剂,搅拌 30 分钟,即得到水性隔热阻燃多功能纳米涂料。在生产过程中,可以添加微量的水,调整所述水性隔热阻燃多功能纳米涂料的粘度。

[0041] 实施例 2:

[0042] 首先称取纳米粉体(二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铟二氧化锡(ATO))各 50 克,水 300 克,乙醇 80 克,异丙醇 80 克,正丁醇 80 克,丙二醇甲醚醋酸酯 80 克和分散剂 1 克,然后将水、乙醇、异丙醇、正丁醇和丙二醇甲醚醋酸酯加入分散机中,然后,再加入分散剂,最后加入纳米粉体,分散 2 小时,即可得到 1001 克分散性良好的纳米铟锡氧化物浆料,浆料中的固体含量大约为 40%;

[0043] 称取环氧树脂、硅丙树脂、纯丙树脂各 1000 克制备的合成水性树脂 3000 克,成膜助剂 200 克,纤维水镁石粉体 100 克,偶联剂 200 克,消泡剂 100 克,流平剂 100 克和润湿剂

100 克,然后将制得的纳米浆料滴加到水性树脂中,再加入成膜助剂、纤维水镁石粉体、偶联剂、润湿剂、消泡剂和流平剂,搅拌 20 分钟,即得到水性隔热阻燃多功能纳米涂料。在生产过程中,可以添加少量的水,调整所述水性隔热阻燃多功能纳米涂料的粘度。

[0044] 实施例 3:

[0045] 首先称取纳米粉体(二氧化钛、纳米二氧化钛包覆的空心玻璃微球、纳米二氧化钛包覆的空心陶瓷微珠、纳米掺铋二氧化锡(ATO))各 50 克,水 200 克,乙醇 60 克,异丙醇 60 克,正丁醇 60 克,丙二醇甲醚醋酸酯 60 克和分散剂 2 克,然后将水、乙醇、异丙醇、正丁醇和丙二醇甲醚醋酸酯加入分散机中,然后再加入分散剂,最后加入纳米粉体,分散 2 小时,即可得到 1001 克分散性良好的纳米浆料,浆料中的固体含量大约为 50%;

[0046] 称取硅丙树脂、聚磷酸铵、三聚氰胺、季戊四醇各 350 克制备的合成水性树脂 1400 克,成膜助剂 100 克,纤维水镁石粉体 50 克,偶联剂 50 克,消泡剂 50 克,流平剂 50 克和润湿剂 50 克,然后将制得的纳米浆料滴加到水性树脂中,再加入成膜助剂、纤维水镁石粉体、偶联剂、润湿剂、消泡剂和流平剂,搅拌 10 分钟,即得到水性隔热阻燃多功能纳米涂料。在生产过程中,可以添加少量的水,调整所述水性隔热阻燃多功能纳米涂料的粘度。

[0047] 本发明所述的水性隔热阻燃多功能纳米涂料,克服了以往开发的涂料虽有隔热性但不阻燃,无自洁功能、没有耐候性能,该涂料将多种优点集于一身,上述三个实施例制备的水性隔热阻燃多功能纳米涂料,在涂层为 1mm 时,对可见光反射率高达 90%,近红外反射率为 80%。涂层的隔热指数超过 60%。

[0048] 本涂料的生产工艺,包括后期的涂膜制作工艺都非常简单,不需要昂贵的设备投资,生产和制作成本都较低;加上本发明所述涂料所采用材料的成本都较低,这样就制得的涂料成本比较低,而且使用该涂料生产成本也较低。而且,涂料能够自动流平,表面平整光滑。除此之外,本发明所述的涂料可以直接用于涂膜,也可以根据实际施工要求用水稀释,非常环保,从而避免了以前的涂料需要用有机溶剂稀释的缺点,而且涂膜之后,自然硬化,不用烘烤,使用十分方便。