



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112920651 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110134617.2

(22) 申请日 2021.02.01

(71) 申请人 廊坊艾格玛新材料科技有限公司

地址 065000 河北省廊坊市开发区丁香道
10号

(72) 发明人 刘玉昆 张庆武 王启宝

(74) 专利代理机构 河北鸿蒙知识产权代理有限公司 13147

代理人 杨雪 刘芸

(51) Int. Cl.

C09D 127/06 (2006.01)

C09D 7/62 (2018.01)

C09D 5/18 (2006.01)

C09D 5/08 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料及制备方法

(57) 摘要

本发明涉及涂料技术领域,尤其涉及一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料及制备方法。其包括聚氯乙烯100-130份,镀膜氧化锆纤维8-13份,改性低熔点玻璃粉16-30份,增塑剂4-6份,颜料0.5-3份。先分别制作镀膜氧化锆纤维和改性低熔点玻璃粉,之后将聚氯乙烯、镀膜氧化锆纤维、改性低熔点玻璃粉、增塑剂和颜料经混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。本发明制得的纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料具有很好的耐火性和耐腐蚀性。

1. 一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其特征在于其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯100-130份,镀膜氧化锆纤维8-13份,改性低熔点玻璃粉16-30份,增塑剂4-6份,颜料0.5-3份。

2. 根据权利要求1所述的一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其特征在于其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯110-120份,镀膜氧化锆纤维9-12份,改性低熔点玻璃粉20-25份,增塑剂4-6份,颜料1-3份。

3. 根据权利要求1所述的一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其特征在于其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯118份,镀膜氧化锆纤维10份,改性低熔点玻璃粉22份,增塑剂5份,颜料1份。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其特征在于:所述镀膜氧化锆纤维为氧化锆纤维外部从内到外依次镀附有镍层和氮化镍层。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其特征在于:所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。

6. 制作权利要求1所述的一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的方法,其特征在於:按重量份计步骤为:

(1) 镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层;

(2) 改性低熔点玻璃粉的制作:用硬质酸对低熔点玻璃粉进行改性;

(3) 制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维8-13份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉16-30份、聚氯乙烯100-130份、增塑剂4-6份和颜料0.5-3份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、破碎、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料及制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料技术领域,尤其涉及一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料及制作方法。

背景技术

[0002] 粉末涂料是以固体树脂和颜料、填料以及助剂等组成的固体粉末状合成树脂涂料,具有无污染、100%成膜、能耗低的特点,并且其涂层致密,附着力、抗冲击强度和韧性均好,具有优良的耐腐蚀性能。但是由于其含有大量的树脂,导致其耐火性较差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题,是针对上述存在的技术不足,提供了一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料及制作方法,该粉末涂料耐火性较好,并且保持了较好的耐腐蚀性。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯100-130份,镀膜氧化锆纤维8-13份,改性低熔点玻璃粉16-30份,增塑剂4-6份,颜料0.5-3份。

[0005] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯110-120份,镀膜氧化锆纤维9-12份,改性低熔点玻璃粉20-25份,增塑剂4-6份,颜料1-3份。

[0006] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯118份,镀膜氧化锆纤维10份,改性低熔点玻璃粉22份,增塑剂5份,颜料1份。

[0007] 进一步优化本技术方案,所述镀膜氧化锆纤维为氧化锆纤维外部从内到外依次镀附有镍层和氮化镍层。

[0008] 进一步优化本技术方案,所述改性低熔点玻璃粉为用硬质酸对低熔点玻璃粉进行改性所得的粉末。

[0009] 进一步优化本技术方案,所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。

[0010] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1) 镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层;

(2) 改性低熔点玻璃粉的制作:用硬质酸对低熔点玻璃粉进行改性;

(3) 制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维8-13份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉16-30份、聚氯乙烯100-130份、增塑剂4-6份和颜料0.5-3份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:氧化锆纤维具有非常好的耐高温性质并且具有很好的强度,但是其与熔化的低熔点玻璃之间的结合力较差,其外表经镀镍层后又镀有氮化镍层,氮化镍层与低熔点玻璃具有非常好的浸润性和结合力,当涂层被火烧、烤时,低熔点玻璃熔化后能粘附在氧化锆纤维上而不会掉落,熔化的低熔点玻璃能形成熔化的低熔点玻璃层,覆盖在涂层表面从而隔绝大部分空气,阻止涂层继续燃烧,从而使涂层具

有很好的耐火性。镍层与氧化锆纤维纤维及氮化镍层都具有很好的结合力,而氮化镍层与氧化锆纤维之间的结合力较差,镍层的存在大幅增强了氮化镍层与氧化锆纤维纤维之间的结合强度,防止了氮化镍层脱落。

具体实施方式

[0012] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0013] 实施例1

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯100份,镀膜氧化锆纤维13份,改性低熔点玻璃粉30份,增塑剂4份,颜料0.8份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0014] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0015] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬脂酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0016] (3)制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维13份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉30份、聚氯乙烯100份、增塑剂4份和颜料0.8份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0017] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0018] 实施例2

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯106份,镀膜氧化锆纤维12份,改性低熔点玻璃粉27份,增塑剂4.4份,颜料1.2份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0019] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0020] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬脂酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机

中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0021] (3)制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维12份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉27份、聚氯乙烯106份、增塑剂4.4份和颜料1.2份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0022] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0023] 实施例3

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯112份,镀膜氧化锆纤维11份,改性低熔点玻璃粉24份,增塑剂4.8份,颜料1.0份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0024] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0025] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬质酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0026] (3)制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维11份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉24份、聚氯乙烯112份、增塑剂4.8份和颜料1.0份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0027] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0028] 实施例4

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯118份,镀膜氧化锆纤维10份,改性低熔点玻璃粉22份,增塑剂5份,颜料1.0份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0029] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0030] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬质酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400

℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0031] (3)制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维10份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉22份、聚氯乙烯118份、增塑剂5份和颜料1.0份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0032] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0033] 实施例5

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯124份,镀膜氧化锆纤维9份,改性低熔点玻璃粉19份,增塑剂5.3份,颜料1.5份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0034] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0035] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬脂酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0036] (3)制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维19份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉19份、聚氯乙烯124份、增塑剂5.3份和颜料1.5份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0037] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0038] 实施例6

一种纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料,其配方比例按重量份数计如下:聚氯乙烯130份,镀膜氧化锆纤维8份,改性低熔点玻璃粉16份,增塑剂5.6份,颜料1.5份。所述改性低熔点玻璃粉的粒度为1500-2000目。所述增塑剂为邻苯二甲酸二酯。

[0039] 所述纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料的制作方法,其按重量份计步骤为:

(1)镀膜氧化锆纤维的制作:先用真空蒸发镀膜工艺在氧化锆纤维外表面镀附镍层,之后用反应溅射工艺在镍层外镀附氮化镍层。此步骤可采用真空蒸发镀膜设备进行,采用镍粒作为蒸发源,来镀附镍层,当镍层镀附完成后,真空蒸发镀膜设备在蒸发时向蒸发室内通入一定量的氮气,氮气与蒸发的镍蒸气反应生成氮化镍,沉积在所述镍层外部,形成氮化镍层。

[0040] (2)改性低熔点玻璃粉的制作:用硬脂酸对低熔点玻璃粉进行改性。此步骤可采用连续式粉体表面改性机进行,将粒度为1500-2000目的低熔点玻璃粉和硬脂酸放入改性机中进行改性,使低熔点玻璃粉与聚氯乙烯更容易混合在一起。低熔点玻璃粉的熔点优选400℃-700℃范围。低熔点玻璃粉市场上可选择的有很多,比如YB-D40等。

[0041] (3) 制粉:将步骤(1)所得的镀膜氧化锆纤维8份、步骤(2)所得的改性低熔点玻璃粉16份、聚氯乙烯130份、增塑剂5.6份和颜料1.5份进行混合、搅拌,再经过热挤塑、磨粉和过筛等工序制成粉末涂料。所述粉末涂料的粒度优选325-400目。

[0042] 为了增强该粉末涂料的性能,还可以在该实施例中添加一定量的有机锡等稳定剂。

[0043] 应用实施例

将实施例1-6所得的纤维复合型耐火耐腐蚀粉末涂料采用静电喷涂喷涂在镀锌板的表面,涂层厚度为190-200um,之后在160℃左右的温度下烘烤40分钟,制得涂层样板,对所得涂层样板进行测试,结果如下:

1、耐火性测试

测试条件:涂层样板竖直放置,喷嘴距离涂层样板10毫米,喷嘴内径28毫米,采用液化石油气作为燃料,燃料的流量为30升/分,喷嘴喷出的火焰喷在涂层样板上,记录涂层被烧穿所需的时间,如表1所示

烧穿耗时

编号	实施例	实施例	实施例	实施例	实施例	实施例
	1	2	3	4	4	6
时间(分钟)	37.6	36.1	35.5	34.9	30.2	21.3

表1

2、耐腐蚀性测试

对涂层样板进行盐雾测试,测试时间为2000小时,其腐蚀情况如表2所示:

盐雾测试结果

编号 评定项目	腐蚀评级
实施例 1	7
实施例 2	8
实施例 3	9
实施例 4	10
实施例 5	10
实施例 6	10

表2

从表1和表2可以看出,实施例1的耐火性最好,但是由于镀膜氧化锆纤维和改性低熔点玻璃粉占比较高,导致涂层在烘烤时涂层物质迁移性稍差,最终涂层的致密度稍低,有少量细小的孔隙存在,导致耐腐蚀性稍差;而实施例6的耐火性稍差,但是由于镀膜氧化锆纤维和改性低熔点玻璃粉占比较低,导致涂层在烘烤时涂层物质迁移性好,最终涂层的致密度较高,无孔隙存在,导致其耐腐蚀性最好。经综合评判,实施例4为较佳实施例。

[0044] 附:腐蚀评级与腐蚀缺陷面积的关系表

腐蚀评级与腐蚀缺陷面积的关系表

腐蚀评级/级	缺陷面积/%
10	无缺陷
9	≤0.1
8	>0.1-0.25
7	>0.25-0.5
6	>0.5-1.0
5	>1.0-2.5
4	>2.5-5
3	>5-10
2	>10-25
1	>25-50
0	>50

应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。