



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113174149 A

(43) 申请公布日 2021.07.27

(21) 申请号 202110459293.X *C09C 3/10* (2006.01)  
 (22) 申请日 2021.04.27 *C09C 3/04* (2006.01)  
 (71) 申请人 山西奇色环保科技股份有限公司 *C09D 5/03* (2006.01)  
 地址 030000 山西省太原市山西综改示范 *C09D 7/62* (2018.01)  
 区太原阳曲园区锦绣大街刚玉产业园  
 2号车间A区

(72) 发明人 周叶红 陈珍 徐勇 刘军  
 成文萍 尚志新 任冬寅

(74) 专利代理机构 北京毕科锐森知识产权代理  
 事务所(普通合伙) 11877  
 代理人 王静 王家毅

(51) Int. Cl.  
*C09C 1/40* (2006.01)  
*C09C 3/06* (2006.01)  
*C09C 3/08* (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法

(57) 摘要

本发明的实施例公开了一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法,其中,所述粉煤灰包括循环流化床锅炉和煤粉炉产生的粉煤灰,所述方法包括对粉煤灰进行超细加工处理以得到超细粉煤灰;在超细加工处理的粉碎过程中加入氧化脱氨剂和催化剂进行氧化脱氨处理,以将粉煤灰中的氨和铵盐脱除;将物理改性剂与氧化脱氨处理后的粉煤灰混合进行物理改性以得到复合颜填料;利用改性设备对物理改性后的复合颜填料进行化学改性处理以得到改性复合颜填料。本发明属于工业固体废弃物绿色资源化利用领域,所述方法能够针对粉煤灰的特性,通过合适的生产工艺制备出复合颜填料,不仅解决涂料行业难题,也实现对粉煤灰的绿色高值化利用。



1. 一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法,其中,所述粉煤灰包括循环流化床锅炉和煤粉炉产生的粉煤灰,所述方法包括:

对粉煤灰进行超细加工处理以得到超细粉煤灰;

在超细加工处理的粉碎过程中加入氧化脱氨剂和催化剂进行氧化脱氨处理,以将粉煤灰中的氨和铵盐脱除;

将物理改性剂与氧化脱氨处理后的粉煤灰混合进行物理改性以得到复合颜填料;

利用改性设备对物理改性后的复合颜填料进行化学改性处理以得到改性复合颜填料。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述超细加工处理步骤还包括用干燥设备在80-300℃将粉煤灰的含水量干燥至1%以下和/或利用磁选机对干燥后的粉煤灰进行磁选处理以将富含铁的物料选出;

其中,利用超细粉碎设备将磁选后的或干燥后的粉煤灰粉碎以得到超细粉煤灰。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述超细粉碎设备包括环辊磨、机械磨、球磨机、气流磨、蒸汽磨、热空气气流磨、搅拌磨和砂磨机中的任一种或它们的任意组合;所述超细粉煤灰的颗粒粒度在800-12500目之间。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其中,所述氧化脱氨步骤通过将氧化脱氨剂和催化剂加入到超细粉碎设备的粉碎机磨腔内并且在超细粉碎过程中进行。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述氧化脱氨剂包括双氧水、次氯酸钾、次氯酸钠、次氯酸、高锰酸钾、重铬酸钾和过硫酸盐中的一种或更多种的组合;所述催化剂包括氧化钼、五氧化二钒、氧化锰和氧化钴中的一种或更多种的组合;所述氧化脱氨剂用量为粉煤灰质量的0%-10%;所述催化剂用量为粉煤灰质量的0%-2%;所述氧化脱氨剂和催化剂是以浆料的形式喷入超细粉碎设备的粉碎机磨腔内。

6. 根据权利要求2或3所述的方法,其中,所述物理改性步骤在超细粉碎设备的粉碎机磨腔内进行,其中所述物理改性步骤是将物理改性剂、粘合助剂和超细加工后物料一起喂入所述粉碎机磨腔内粉碎并混合均匀。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述物理改性剂包括红丹、锶铬黄、锌铬黄、钡铬黄、钙铬黄、磷酸盐、磷钼酸盐、三聚磷酸二氢铝、钼酸锌、硼酸锌、云母氧化铁、钛白粉、纳米氧化锌、石墨、群青、酞菁蓝、硫酸钡、铁红、铁黑和硫酸钡中的任一种或更多种的混合物;

所述物理改性剂为粉煤灰质量的0%-30%;

所述粘合助剂为硅酸钠、硅酸钾、双硅烷偶联剂中的任一种或它们的任意组合;

所述粘合助剂为粉煤灰质量的0%-5%。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,由改性设备执行所述化学改性的步骤。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述改性设备包括三辊改性机、高速搅拌机和塔式改性机中的任一种或它们的任意组合;

所述表面改性使用的改性剂为硅烷偶联剂、铝酸酯偶联剂、钛酸酯偶联剂、稀土偶联剂、脂肪酸及其盐、聚醇类物质、高级醇类、聚丙烯酸铵、聚丙烯酸钠、六偏磷酸钠和三聚磷酸钠中的任一种或更多种的任意组合;

所述改性剂用量为超细粉碎后的粉煤灰的粉体质量的0.01%-25%;

所述表面改性的温度范围为50-300℃。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述涂料包括粉末涂料、水性涂料或油漆。

## 利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于工业固体废弃物绿色资源化利用领域,尤其涉及一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法。

### 背景技术

[0002] 目前,炭黑是涂料领域应用最广泛的着色剂(颜料),常被用于生产黑色或灰色涂料。然而,炭黑的成分、密度、粒度、亲水性等物化性质与常用无机填料(如碳酸钙、硫酸钡、煅烧高岭土、滑石、硅灰石等)差异较大,容易引起涂料中颜料、填料的分层,导致涂料的浮色和发花,进而影响涂料的储存稳定性。炭黑比表面积较大、吸油值高,易吸附大量的溶剂和助剂,造成油性涂料储存后的返粗、变稠和泛白等问题。

[0003] 目前,虽然通过物理包覆或化学包覆手段,制备出钛白粉基白色复合颜填料,但是由于炭黑和无机填料性质的差异,导致得到相应的复合颜填料难度较大,尚未有黑色复合颜填料的相关报道。

[0004] 粉煤灰是电厂锅炉燃烧后从烟气中收集的细灰,颜色为灰色或灰黑色,主要成分是 $\text{SiO}_2$ 、残炭、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 以及少量的 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SO}_3$ 和 $\text{K}_2\text{O}$ 等。随着电力消耗的增加,粉煤灰的排放量也逐年增长,仅2020年中国粉煤灰产量就高达7.81亿吨,预计到2024年将达到9.25亿吨,但粉煤灰综合利用率却不足50%。大量的粉煤灰露天堆放不仅占用大量土地,还会造成土壤、水体以及空气的污染,给自然环境带来巨大的破坏。

[0005] 中国粉煤灰不仅产量巨大,还存在严重地区分布不平衡,东南部及发达地区供不应求,中西部地区如内蒙、新疆、山西等地因受经济发展、运输成本及粉煤灰品质的限制,利用率不足15%。

[0006] 目前,粉煤灰主要被大规模应用于在水泥、混凝土、砌块、制砖、陶粒、土壤改良等低附加值领域,在有价元素提取、多孔材料、微晶玻璃、陶瓷材料制备等高附加值领域的应用鲜有成功案例。

[0007] 因此,如何寻找粉煤灰高附加值应用的途径,扩大粉煤灰运输半径,打破粉煤灰地域分布的不平衡,提高粉煤灰综合利用率,成为粉煤灰产业面临的巨大难题。

### 发明内容

[0008] 鉴于上述的现有涂料中黑色颜料和粉煤灰综合利用方面存在的问题,本发明提供了一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法。

[0009] 粉煤灰本身来源于天然矿物,在形成过程经过高温,具有物化性质稳定、耐高温、耐酸碱腐蚀等特点。煤燃烧过程中产生的高温,使煤中无机矿物熔融,并形成对大量残炭的紧密包裹,因此,粉煤灰具备生产涂料用复合颜填料的潜力。

[0010] 本发明所述的方法能够针对粉煤灰的特性,通过合适的生产工艺制备出复合颜填料(即该复合颜填料同时具有颜料和填料的功能),不仅解决涂料行业难题,也实现对粉煤灰的绿色高值化利用。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供了一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法,所述粉煤灰包括循环流化床锅炉和煤粉炉产生的粉煤灰等,所述方法包括超细加工、氧化脱氨、物理改性以及化学改性等过程:

[0012] (1) 超细加工:所述超细加工包括干燥、磁选和超细粉碎三个步骤。所述干燥是选用干燥设备将粉煤灰含水量干燥至1%以下。所述磁选是利用磁选机将干燥后的物料中的一部分富铁物料选出。磁选出的富铁物料可作为水泥原料或混凝土掺合料。所述超细粉碎是选用超细粉碎设备将干燥或磁选后的粗物料粉碎至一定细度,得到超细粉煤灰。所述超细加工可以根据原料的实际情况合理选择干燥、磁选和超细粉碎中的0-2段工艺。

[0013] (2) 氧化脱氨:所述氧化脱氨是在粉碎过程中加入一定量的氧化脱氨剂和催化剂,将粉煤灰中的氨和铵盐脱除,避免在涂料生产过程中产生气泡、影响pH值和涂料性能。

[0014] (3) 物理改性:将一定量物理改性剂,在少量粘合助剂和机械力化学的作用下,与超细粉煤灰粉混合均匀,并紧密结合,得到复合颜填料,可用于水性涂料、油漆或粉末涂料。

[0015] (4) 化学改性:利用改性设备,选择合适的改性剂及用量,在一定条件下对物理改性后物料进行表面处理,制得改性复合颜填料用于水性涂料、油漆或粉末涂料。

[0016] 通过上述可知,本发明所述的方法所涉及的生产流程都为纯物理过程或弱的化学作用,不涉及强酸强碱、高压等过程,生产工艺安全、绿色、环保,无三废排放,对不同类型的粉煤灰适应性较高。由本发明所述方法生产的复合颜填料,分散均匀、与树脂亲和性好、着色效果优异,可广泛应用于油漆、水漆和粉末涂料领域。本发明的技术方案在解决了涂料行业难题的同时,真正实现对粉煤灰的绿色高附加值利用。

[0017] 通过下文中参照附图对本公开的实施例所作的描述,本公开的其它目的和优点将显而易见,并可帮助对本公开有全面的理解。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将结合附图和详细实施方式对本发明进行详细说明,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0019] 图1为根据本发明的一个实施例所述的利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0020] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中,相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本发明实施方式的说明旨在对本发明的总体发明构思进行解释,而不应当理解为对本发明的一种限制。

[0021] 参见图1,本发明的实施例提供了一种利用粉煤灰制备涂料用复合颜填料的方法,所述方法包括对粉煤灰进行超细加工处理、氧化脱氨、物理改性以及化学改性等过程。

[0022] 在对粉煤灰进行超细加工处理的步骤中,所述超细加工包括对粉煤灰进行干燥和磁选中的至少一个以及超细粉碎,以达到降低粉煤灰中水分、有害金属含量和细度的目的。

[0023] 具体地,由干燥设备执行干燥粉煤灰原料的步骤以使得粉煤灰原料的含水量低于

1%，所述干燥设备包括流化床式干燥机、打散干燥粉碎机、回转干燥机和滚筒式干燥机中的任一种或它们的任意组合，所述干燥步骤的温度范围为80-300℃，优选地150℃。

[0024] 另外地，将干燥后的粉煤灰进行磁选以磁选出富铁物料，其中磁选出的富铁物料用作水泥原料或混凝土掺合料，磁选后的粉煤灰用于后续的超细粉碎。

[0025] 优选地，由干法磁选机对干燥后粉煤灰进行磁选的步骤，所述干法磁选机的磁场强度的范围为0.02-2.0T，优选地0.1-1.5T，更优选地0.5-1.2T。

[0026] 优选地，由超细粉碎设备对干燥后或磁选后的粉煤灰进行超细粉碎，所述超细粉碎设备包括环辊磨、机械磨、球磨机、气流磨、蒸汽磨、热空气气流磨、搅拌磨和砂磨机中的任一种或它们的任意组合；所述超细加工后的粉煤灰的颗粒的粒度在800-12500目之间，优选地8000目或10000目。

[0027] 在一个示例中，对粉煤灰进行氧化脱氨已达到脱除氨和铵盐的目的。

[0028] 具体地，氧化脱氨过程是将一定量氧化脱氨剂和催化剂加入超细粉碎设备的粉碎机磨腔内并且在超细粉碎过程中完成。

[0029] 优选地，所述氧化脱氨剂包括双氧水、次氯酸钾、次氯酸钠、次氯酸、高锰酸钾、重铬酸钾、过硫酸盐中的一种或更多种的组合；所述催化剂包括氧化钼、五氧化二钒、氧化锰、氧化钴中的一种或更多种的组合；所述氧化脱氨剂用量为粉煤灰质量的0-10%，优选地2.0-8.0%，更优选地5.0%；所述催化剂用量为粉煤灰质量的0-2%，优选地0.1-1.8%，更优选地0.5-1.5%，更优选地0.8-1.0%；所述氧化脱氨剂和催化剂是以浆料的形式喷入粉碎机磨腔内。

[0030] 在一个示例中，在超细粉碎步骤之后对粉煤灰进行物理改性，进而得到颜色可控、防腐性能优越、着色稳定的复合颜填料。

[0031] 此外，所述物理改性在超细粉碎设备的粉碎机磨腔内完成。

[0032] 优选地，所述物理改性是将物理改性剂、粘合助剂和超细加工后物料一起喂入粉碎机磨腔内粉碎并混合均匀；所述物理改性剂包括红丹、锶铬黄、锌铬黄、钡铬黄、钙铬黄、磷酸盐、磷钼酸盐、三聚磷酸二氢铝、钼酸锌、硼酸锌、云母氧化铁、钛白粉、纳米氧化锌、石墨、群青、酞菁蓝、硫酸钡、铁红、铁黑、硫酸钡等物质中的任一种或更多种的混合物；所述物理改性剂为粉煤灰量质量的0%-30%，优选地0.5-25%，更优选地1.0-15.0%；所述粘合助剂为硅酸钠、硅酸钾、双硅烷偶联剂等；所述粘合助剂为粉煤灰量质量的0%-5%，优选地0.5-4.0%，更优选地1.0-3.0%。

[0033] 在一个示例中，在物理改性粉煤灰步骤之后对粉煤灰进行化学改性以得到改性复合颜填料。

[0034] 此外，由改性设备执行所述化学改性的步骤。

[0035] 优选地，所述改性设备包括三辊改性机、高速搅拌机和塔式改性机中的任一种或它们的任意组合，所述表面改性使用的改性剂为硅烷偶联剂、铝酸酯偶联剂、钛酸酯偶联剂、稀土偶联剂、脂肪酸及其盐、聚醇类物质、高级醇类、聚丙烯酸铵、聚丙烯酸钠、六偏磷酸钠和三聚磷酸钠中的任一种或更多种的任意组合；所述改性剂用量为超细粉碎后的粉煤灰的粉体质量的0.01-25%（例如1%、5%、10%或15%）；所述表面改性的温度范围为50-300℃（例如100℃、200℃）。

[0036] 可知，所述涂料为粉末涂料、水性涂料或油漆。

[0037] 以下提供了几个具体的实施例来详细说明本发明的方法的各个步骤,显然,本发明的技术方案不限于下述提供的实施例的限制。

[0038] 实施例1

[0039] 山东潍坊市某电厂煤粉炉粉煤灰原料,含水量为0.6%,含有氨和铵盐,其主要化学组成如表1所示。在本实施例中,采用的加工工艺为磁选、超细粉碎、氧化脱氨、物理改性和化学改性。具体制备工艺参数如下:首先用干法磁选机在1.5T的磁场强度下对干燥后的粉煤灰进行三次磁选,磁选后的物料化学组成如表1所示。然后以质量分数为1%的锶铬黄为物理改性剂,以质量分数0.2%的水玻璃粘合剂,通过用流化床式气流磨在0.85Mpa压力和1600rpm的分级机转速下,对磁选后粉煤灰进行超细粉碎和物理改性,粉碎过程中将质量分数为2%的双氧水和质量分数为0.1%的氧化钴喷入流化床式气流磨内,完成氧化脱氨过程,得到复合颜填料A1;对物理改性后的物料利用高速搅拌机,以1%的硅烷偶联剂(KH560)为改性剂,在100℃下连续搅拌15min,制得改性复合颜填料A2,其粒度分布如表2所示。

[0040] 表1物料化学组成

物料种类	化学组成 (%)								
	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	残炭
山东粉煤灰	3.27	0.33	0.91	35.71	49.49	3.26	0.58	0.61	5.87
磁选后物料	3.36	0.36	0.95	36.40	50.23	1.53	0.62	0.64	5.91

[0042] 表2不同填料粒度分布

名称	目数	粒度分布 (μm)			
		D10	D50	D90	D97
复合颜填料 A1	1250	1.12	2.84	6.12	9.96
改性复合颜填料 A2	1250	1.07	2.62	5.93	9.87

[0044] 实施例2

[0045] 山西怀仁市某电厂循环流化床粉煤灰原料,含水量为1.4%,其主要化学组成如表3所示。在本实施例中,采用的加工工艺为干燥、磁选、超细粉碎、物理改性和化学改性。具体制备工艺参数如下:首先用滚筒式干燥机在进口温度为210℃,出口温度为60℃的条件下将粉煤灰原料干燥至含水量0.5%,然后利用干法磁选机在1.2T的磁场强度下对干燥后的粉煤灰进行四次磁选,磁选后的物料化学组成如表3所示。然后对磁选后物料,以质量分数为0.5%的锶铬黄和质量分数为0.5%的磷酸铁为物理改性剂,用蒸汽动能磨,在1.1Mpa蒸汽压力、1550rpm的分级机转速和192℃的磨内温度下,完成超细粉碎和物理改性,制得复合颜填料B1(粒度分布如表4所示)。最后,对物理改性后的物料,通过三辊改性机,在100℃下,以质量分数为0.6%的硅烷偶联剂(KH560)和质量分数为0.4%的硅烷偶联剂(KH540)为改性剂,完成化学改性制得改性复合颜填料B2,其粒度分布如表4所示。

[0046] 表3物料化学组成

物料种类	化学组成 (%)									
	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	残炭
[0047] 山西粉煤灰	2.69	0.82	1.74	38.70	43.98	2.14	0.21	0.97	1.74	6.87
磁选后物料	2.71	0.87	1.79	39.40	44.43	0.92	0.22	0.99	1.75	6.92

[0048] 表4不同填料粒度分布

名称	目数	粒度分布 (μm)			
		D10	D50	D90	D97
[0049] 复合颜填料 B1	1250	1.05	2.69	6.24	10.21
改性复合颜填料 B2	1250	0.99	2.61	6.13	9.93

[0050] 实施例3

[0051] 利用实施例1和实施例2中制备的改性复合颜填料A2和B2,在灰色防腐油漆中与常用的颜填料体系(炭黑+钛白体+碳酸钙,对照例)进行对比实验,涂料配方和性能对比如表5所示:

[0052] 表5灰色防腐油漆配方、涂料制备工艺及性能对比

[0053]

实验序号		1 (对照例)	2(实施例 1)	3(实施例 2)
涂 料 配 方  (%)	丙烯酸树脂	60	60	60
	分散剂 (DP-65)	0.5	0.5	0.5
	钛白粉	5	1	1
	炭黑	0.5	0	0
	改性复合颜填料 A2 或 B2	0	20.5 (A)	20.5 (B)
	轻质碳酸钙	16	0	0
	二甲苯	17	17	17
	纤维素醚	0.4	0.4	0.4
	成膜剂 (EFC300)	0.3	0.3	0.3
	膨润土	0.2	0.2	0.2
涂 料 性 能	硬度	HB	HB	HB
	光泽	20-30	20-30	20-30
	耐水	240h	240h	260h
	耐盐雾	48h	52h	54h
	附着力	0-1 级	0-1 级	0-1 级
	是否浮色	有	无	无
	颜色	中灰	中灰	中灰

[0054]

热储存稳定性	有明显颗粒	无明显颗粒	无明显颗粒
涂料 制备 工艺	首先，将一部分溶剂（50%）、润湿分散剂、防沉剂、炭黑或复合颜填料、钛白、轻质碳酸钙等按照配方比例打浆，然后在 1000rpm 转速下研磨 60min，制成浆料备用。然后将剩余的溶剂、树脂、流平剂和其它助剂混合均匀后，倒入浆料，在 500rpm 转速下，混合 20min 后用 200 目筛网过滤后制成灰色防腐油漆，用于性能测试。		

[0055] 实施例4

[0056] 利用实施例1和实施例2中制备的复合颜填料A2和B2,在灰色防腐水性涂料中与常用的颜填料体系(炭黑+钛白体+碳酸钙,对照例)进行对比实验。涂料配方和性能对比如表6所示:

[0057] 表6灰色防腐水性涂料配方、涂料制备工艺及性能对比

[0058]

实验序号		1 (对照例)	2(实施例1)	3(实施例2)
涂 料 配 方 (%)	醇酸树脂	60	60	60
	分散剂 (DP-65)	0.5	0.5	0.5
	钛白粉	5	1	1
	炭黑	0.5	0	0
	复合颜填料 A 或 B	0	20.5 (A)	20.5 (B)
	轻质碳酸钙	16	0	0
	水	17	17	17
	消泡剂 (PG-30)	0.3	0.3	0.3
	成膜助剂 (FX-513)	0.2	0.2	0.2
	碱	0.2	0.2	0.2
	纤维素醚	0.3	0.3	0.3
涂 料 性	耐冲击性	HB	HB	HB
	光泽	20-30	20-30	20-30
	耐水	240h	240h	260h
	耐盐雾	48h	48h	52h
	附着力	0-1 级	0-1 级	0-1 级

[0059]

能	是否浮色	有	无	无
	颜色	中灰	中灰	中灰
	热储存稳定性	稳定	稳定	稳定
涂料制备工艺	首先, 将一部分水 (50%)、分散剂、消泡剂、炭黑或复合颜填料、钛白、轻质碳酸钙等按照配方比例打浆, 然后在 1000rpm 转速下研磨 60min, 制成浆料备用。然后将剩余的水、树脂、成膜助剂、碱和其它助剂混合均匀后, 倒入浆料, 在 500rpm 转速下, 混合 20min 后, 用 200 目筛网过滤后制成灰色防腐水性涂料, 用于后续性能测试。			

[0060] 实施例5

[0061] 利用实施例1和实施例2中制备的改性复合颜填料A2和B2, 在灰色粉末涂料中与常用的颜填料体系 (炭黑+钛白体+碳酸钙, 对照例) 进行对比实验, 涂料配方和性能对比如表7

所示：

[0062] 表7粉末涂料配方、涂料制备工艺及性能对比

[0063]

实验序号		1(对照例)	2(实施例1)	3(实施例2)
涂 料 配 方  (%)	环氧树脂	30	30	30
	聚酯树脂	20	20	20
	流平剂(BYK-322)	1.5	1.5	1.5
	安息香	1	1	1
	消泡剂(BYK-028)	0.5	0.5	0.5
	气硅	0.1	0.1	0.1
	炭黑	0.4	0	0
	改性复合颜填料	0	45.4	45.4
	钛白粉	5	1	1
	分散剂 (BYK-P104S)	0.2	0.2	0.2
	蜡粉	0.3	0.3	0.3
	硫酸钡	41	0	0

[0064]

涂 料 性 能	耐冲击性(kg/cm)	85	85	88
	抗弯曲性(mm)	1.9	1.9	2.1
	表观流平	一般	优良	优良
	附着力	0-1级	0-1级	0-1级
	耐酸性	321h	323h	345h
	耐候性	1517h	1527h	1635h
涂料 制备 工艺	按照配方进行配料，然后用高速混合机混合15min，然后用双螺杆挤出机在105-110℃之间熔融挤出、压片、冷却并用剪切磨粉碎成细粒，最后利用ACM磨粉机，将细粒粉碎至200目，制得粉末涂料成品。将粉末涂料采用静电喷枪喷涂在经表面处理后的冷轧钢板上，涂膜的厚度基本一致，经200℃/10min固化后进行性能测试。			

[0065] 通过上述五个实施例可以明显看出，通过本发明所述的方法制备的复合颜填料，能够起到颜料和填料的双重作用，而且能够显著提高与树脂的亲合性和分散性。与常用

的颜填料体系相比,本发明所述的方法不仅能够降低涂料生产成本,而且能够显著提高涂料的储存、防腐、耐候性等性能。本发明所述的方法具有显著的环保意义和经济效益,市场前景广阔。

[0066] 虽然本总体发明构思的一些实施例已被显示和说明,本领域普通技术人员将理解,在不背离本总体发明构思的原则和精神的情况下,可对这些实施例做出改变,本发明的范围以权利要求和它们的等同物限定。

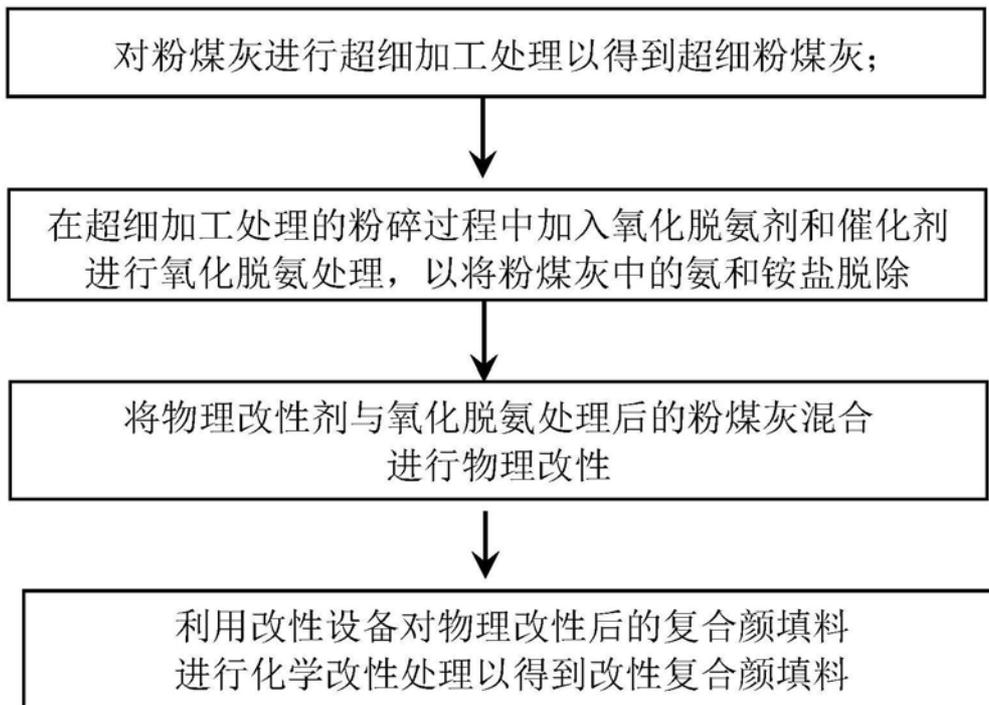


图1