



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107497991 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710716403.X	<i>D06M 13/224</i> (2006.01)
(22)申请日 2017.08.21	<i>D06M 13/148</i> (2006.01)
(71)申请人 安徽省含山县兴建铸造厂	<i>D06M 13/188</i> (2006.01)
地址 238100 安徽省马鞍山市含山县林头 工业园区	<i>D06M 13/127</i> (2006.01)
(72)发明人 李传	<i>D06M 11/13</i> (2006.01)
(74)专利代理机构 合肥广源知识产权代理事务 所(普通合伙) 34129	<i>D06M 11/70</i> (2006.01)
代理人 李显锋	<i>D06M 13/207</i> (2006.01)
	<i>D06M 11/65</i> (2006.01)

(51) Int. Cl.

B22C 3/00(2006.01)

D06M 10/00(2006.01)

D06M 10/02(2006.01)

D06M 11/46(2006.01)

D06M 11/01(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种重锤片消失模铸造用涂料

(57)摘要

本发明公开了一种重锤片消失模铸造用涂料,由下列物质组成:铝矾土、云母粉、粘结剂、悬浮剂、表面活性剂、消泡剂、防腐剂、改性多晶莫来石纤维A、改性多晶莫来石纤维B、水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。本发明对涂料中的各原料成分进行了合理的优化调整,改善了涂料的透气性、力学强度等特性,利于浇铸处理工艺的顺利进行,有效提升了铸件的表面精度等品质,具有很好的推广使用价值。

1. 一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,由如下重量份的物质组成:

60~65份铝矾土、25~30份云母粉、15~20份粘结剂、8~11份悬浮剂、1~3份表面活性剂、2~4份消泡剂、1~2份防腐剂、7~10份改性多晶莫来石纤维A、6~9份改性多晶莫来石纤维B、100~120份水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

2. 根据权利要求1所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,由如下重量份的物质组成:

63份铝矾土、28份云母粉、17份粘结剂、10份悬浮剂、2份表面活性剂、3份消泡剂、1.5份防腐剂、9份改性多晶莫来石纤维A、8份改性多晶莫来石纤维B、110份水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

3. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的粘结剂为羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇中的任意一种。

4. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的悬浮剂为膨润土、凹凸棒土中的任意一种。

5. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚中的任意一种。

6. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的消泡剂为乳化硅油、聚氧乙烯聚氧丙醇胺醚中的任意一种。

7. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的防腐剂为五氯酚钠、苯甲酸钠中的任意一种。

8. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的改性多晶莫来石纤维A的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到紫外线辐照箱内进行辐照处理,期间控制紫外线的波长为340~360nm,辐照的功率为650~700W,辐照处理30~35min后取出备用;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液A中进行浸泡处理,加热保持处理液A的温度为70~75℃,期间不断施加频率为40~44kHz的超声波进行处理,浸泡处理1~1.5h后取出,于85~90℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维A;所述的处理液A中各成分及其对应重量份为:20~25份钛酸铝、30~35份硅烷偶联剂、13~17份甲基丙烯酸甲酯、4~6份乙二醇、3~5份硬脂酸钾、8~10份丙酮、300~400份水。

9. 根据权利要求1或2所述的一种重锤片消失模铸造用涂料,其特征在于,所述的改性多晶莫来石纤维B的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到密闭罐内,加热保持密闭罐内的温度为200~240℃,加压保持密闭罐内的压力为1~1.5MPa,保温保压处理35~40min后,在30s内将密闭罐内的温度和压力卸至常温常压,然后将多晶莫来石纤维取出备用;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液B中进行浸泡处理,加热保持处理液B的温度为60~65℃,浸泡40~45min后取出,于75~80℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维B;所述的处理液B中各成分及其对应重量份为:8~11份盐酸、7~10份磷酸、3~5份柠檬酸、5~9份硅烷偶联剂、0.5~1.5份硝酸铈、1~2份硝酸镧、100~130份水。

一种重锤片消失模铸造用涂料

技术领域

[0001] 本发明属于铸造技术领域,具体涉及一种重锤片消失模铸造用涂料。

背景技术

[0002] 近年来,随着架空输电线路复合绝缘子的大量应用,特别是耐张杆塔引流线吊串,因复合绝缘子重量轻,防风偏能力差,容易发生风偏放电事故,所以需要加装重锤片来提高输电线路的防风偏能力。重锤片多由铸铁等原料铸造而成,目前重锤片的铸造生产方法较多,其中消失模铸造方法是具有很好发展前景的方法之一,其具体的原理和方式是:利用泡沫聚苯乙烯塑料模代替铸模进行造型,模样不取出呈实体铸型,浇入金属液,模样气化,从而得到理想的浇铸件,此方法使用泡沫塑料模样,不用取出,没有型腔和分型面,生产的效率高、成本低、对环境的污染小。在浇铸前需要对泡沫塑料模样的表面进行涂料涂覆处理,目的是在泡沫塑料模样与型砂模具间形成一隔离层,降低沙粒粘附于浇铸件的表面,便于型砂从浇铸件的表面剥离,从而提升浇铸件的品质。涂料不仅影响着泡沫塑料模样的气化和气体的迁移,而且和浇铸件的表面质量、表面缺陷、浇铸件精度乃至浇铸件内在质量等都密切相关,因此提升涂料的品质和使用性能是改善浇铸件质量的重要手段。现有的多种涂料存在着高温抗裂性差、透气性不佳等问题,进而影响了浇铸件的品质特性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的问题,提供了一种重锤片消失模铸造用涂料。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种重锤片消失模铸造用涂料,由如下重量份的物质组成:

60~65份铝矾土、25~30份云母粉、15~20份粘结剂、8~11份悬浮剂、1~3份表面活性剂、2~4份消泡剂、1~2份防腐剂、7~10份改性多晶莫来石纤维A、6~9份改性多晶莫来石纤维B、100~120份水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

[0005] 优选的,由如下重量份的物质组成:

63份铝矾土、28份云母粉、17份粘结剂、10份悬浮剂、2份表面活性剂、3份消泡剂、1.5份防腐剂、9份改性多晶莫来石纤维A、8份改性多晶莫来石纤维B、110份水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

[0006] 进一步的,所述的粘结剂为羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇中的任意一种。

[0007] 进一步的,所述的悬浮剂为膨润土、凹凸棒土中的任意一种。

[0008] 进一步的,所述的表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚中的任意一种。

[0009] 进一步的,所述的消泡剂为乳化硅油、聚氧乙烯聚氧丙醇胺醚中的任意一种。

[0010] 进一步的,所述的防腐剂为五氯酚钠、苯甲酸钠中的任意一种。

[0011] 进一步的,所述的改性多晶莫来石纤维A的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到紫外线辐照箱内进行辐照处理,期间控制紫外线的波长为340~360nm,辐照的功率为650~700W,辐照处理30~35min后取出备用;先用紫外线辐照处理来改善多晶莫来石纤维的表面活性,提升了其表面活性基团的含量及活性,利于后续的连接枝处理操作;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液A中进行浸泡处理,加热保持处理液A的温度为70~75℃,期间不断施加频率为40~44kHz的超声波进行处理,浸泡处理1~1.5h后取出,于85~90℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维A;所述的处理液A中各成分及其对应重量份为:20~25份钛酸铝、30~35份硅烷偶联剂、13~17份甲基丙烯酸甲酯、4~6份乙二醇、3~5份硬脂酸钾、8~10份丙酮、300~400份水。在硅烷偶联剂、甲基丙烯酸甲酯等成分的作用下,钛酸铝有效接枝固定于多晶莫来石纤维的表面上,其自身也具有不错的耐温性能,改善了多晶莫来石纤维的填充使用品质。

[0012] 进一步的,所述的改性多晶莫来石纤维B的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到密闭罐内,加热保持密闭罐内的温度为200~240℃,加压保持密闭罐内的压力为1~1.5MPa,保温保压处理35~40min后,在30s内将密闭罐内的温度和压力卸至常温常压,然后将多晶莫来石纤维取出备用;先对多晶莫来石纤维进行高温高压处理,然后快速卸至常温常压,有效的松散了多晶莫来石纤维的组织结构,利于后续刻蚀处理;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液B中进行浸泡处理,加热保持处理液B的温度为60~65℃,浸泡40~45min后取出,于75~80℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维B;所述的处理液B中各成分及其对应重量份为:8~11份盐酸、7~10份磷酸、3~5份柠檬酸、5~9份硅烷偶联剂、0.5~1.5份硝酸铈、1~2份硝酸镧、100~130份水。盐酸、磷酸和柠檬酸共同配合对多晶莫来石纤维进行了表面刻蚀,硝酸铈和硝酸镧起到催化促进作用,处理后的多晶莫来石纤维表面呈凹坑状,增强了与改性多晶莫来石纤维A的配合使用效果。

[0013] 为了进一步提升涂料的使用特性,本发明对消失模铸造用涂料的组成成分及含量进行了特殊的搭配调节,在组成成分中添加了改性多晶莫来石纤维A和改性多晶莫来石纤维B,两者均由多晶莫来石纤维制成,其中多晶莫来石纤维具有良好的耐高温、耐热冲击特性,能有效的改善涂料整体的耐温性能,进而增强了其涂覆使用的效果,而传统涂料中存在着涂料的力学特性不高、透气性不佳、易龟裂、破损,造成型砂成分流出、铸件表面精度不高等问题,且浇铸液的温度较高,对型砂会产生膨胀加压冲击,虽然型砂本身具有一定的退让性能,但当涂料整体强度不高、涂层各处组织结合力差别较大时,会影响型砂对于浇铸件各处退让的均匀性,从而又会影响其表面品质,对此对多晶莫来石纤维进行了改性处理操作,其中利用处理液A对多晶莫来石纤维进行了接枝改性,处理后的多晶莫来石纤维表面接枝固定有大量的钛酸铝颗粒,提升了其表面接触面积,增强了与涂料中其余成分间的结合能力,利用处理液B对多晶莫来石纤维进行了酸浸刻蚀改性,处理后的多晶莫来石纤维表面刻蚀出大量的凹坑,同样也提升了其表面接触面积,增强了与涂料中其余成分间的结合能力,并且将此两种改性后的多晶莫来石纤维共同使用时,改性多晶莫来石纤维A上的凸起能卡合在改性多晶莫来石纤维B的凹坑上,提升了两者的结合填充强度,两者呈网状结构分散

于涂料涂层中,改善了涂料涂层整体的力学特性,增强了铸造件的品质,此外上述两种纤维与涂料其余成分间会形成一定的微孔间隙,提升了整体的透气特性,进一步促进了浇铸的顺利进行;在各原料成分的配比上,本发明对各传统的使用成分进行了含量的调整,进一步提升了涂料的使用品质。

[0014] 本发明相比现有技术具有以下优点:

本发明对涂料中的各原料成分进行了合理的优化调整,改善了涂料的透气性、力学强度等特性,利于浇铸处理工艺的顺利进行,有效提升了铸件的表面精度等品质,具有很好的推广使用价值。

具体实施方式

[0015] 实施例1

一种重锤片消失模铸造用涂料,由如下重量份的物质组成:

60份铝矾土、25份云母粉、15份粘结剂、8份悬浮剂、1份表面活性剂、2份消泡剂、1份防腐剂、7份改性多晶莫来石纤维A、6份改性多晶莫来石纤维B、100份水;所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得,所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

[0016] 进一步的,所述的粘结剂为羧甲基纤维素钠。

[0017] 进一步的,所述的悬浮剂为膨润土。

[0018] 进一步的,所述的表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚。

[0019] 进一步的,所述的消泡剂为乳化硅油。

[0020] 进一步的,所述的防腐剂为五氯酚钠。

[0021] 进一步的,所述的改性多晶莫来石纤维A的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到紫外线辐照箱内进行辐照处理,期间控制紫外线的波长为340~345nm,辐照的功率为650W,辐照处理30min后取出备用;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液A中进行浸泡处理,加热保持处理液A的温度为70℃,期间不断施加频率为40kHz的超声波进行处理,浸泡处理1h后取出,于85℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维A;所述的处理液A中各成分及其对应重量份为:20份钛酸铝、30份硅烷偶联剂、13份甲基丙烯酸甲酯、4份乙二醇、3份硬脂酸钾、8份丙酮、300份水。

[0022] 进一步的,所述的改性多晶莫来石纤维B的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到密闭罐内,加热保持密闭罐内的温度为200℃,加压保持密闭罐内的压力为1MPa,保温保压处理35min后,在30s内将密闭罐内的温度和压力卸至常温常压,然后将多晶莫来石纤维取出备用;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液B中进行浸泡处理,加热保持处理液B的温度为60℃,浸泡40min后取出,于75℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维B;所述的处理液B中各成分及其对应重量份为:8份盐酸、7份磷酸、3份柠檬酸、5份硅烷偶联剂、0.5份硝酸铈、1份硝酸镧、100份水。

[0023] 实施例2

一种重锤片消失模铸造用涂料,由如下重量份的物质组成:

63份铝矾土、28份云母粉、17份粘结剂、10份悬浮剂、2份表面活性剂、3份消泡剂、1.5份防腐剂、9份改性多晶莫来石纤维A、8份改性多晶莫来石纤维B、110份水；所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得，所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

[0024] 进一步的，所述的粘结剂为羧甲基纤维素钠。

[0025] 进一步的，所述的悬浮剂为凹凸棒土。

[0026] 进一步的，所述的表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚。

[0027] 进一步的，所述的消泡剂为聚氧乙烯聚氧丙醇胺醚。

[0028] 进一步的，所述的防腐剂为五氯酚钠。

[0029] 进一步的，所述的改性多晶莫来石纤维A的制备方法包括如下步骤：

(1) 将多晶莫来石纤维放入到紫外线辐照箱内进行辐照处理，期间控制紫外线的波长为345~350nm，辐照的功率为680W，辐照处理33min后取出备用；

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液A中进行浸泡处理，加热保持处理液A的温度为72℃，期间不断施加频率为42kHz的超声波进行处理，浸泡处理1.2h后取出，于88℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维A；所述的处理液A中各成分及其对应重量份为：23份钛酸铝、32份硅烷偶联剂、15份甲基丙烯酸甲酯、5份乙二醇、4份硬脂酸钾、9份丙酮、350份水。

[0030] 进一步的，所述的改性多晶莫来石纤维B的制备方法包括如下步骤：

(1) 将多晶莫来石纤维放入到密闭罐内，加热保持密闭罐内的温度为220℃，加压保持密闭罐内的压力为1.2MPa，保温保压处理37min后，在28s内将密闭罐内的温度和压力卸至常温常压，然后将多晶莫来石纤维取出备用；

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液B中进行浸泡处理，加热保持处理液B的温度为63℃，浸泡42min后取出，于78℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维B；所述的处理液B中各成分及其对应重量份为：10份盐酸、9份磷酸、4份柠檬酸、8份硅烷偶联剂、1份硝酸铈、1.5份硝酸镧、120份水。

[0031] 实施例3

一种重锤片消失模铸造用涂料，由如下重量份的物质组成：

65份铝矾土、30份云母粉、20份粘结剂、11份悬浮剂、3份表面活性剂、4份消泡剂、2份防腐剂、10份改性多晶莫来石纤维A、9份改性多晶莫来石纤维B、120份水；所述的改性多晶莫来石纤维A是对多晶莫来石纤维进行接枝改性处理制得，所述的改性多晶莫来石纤维B是对多晶莫来石纤维进行刻蚀改性处理制得。

[0032] 进一步的，所述的粘结剂为聚乙烯醇。

[0033] 进一步的，所述的悬浮剂为凹凸棒土。

[0034] 进一步的，所述的表面活性剂为烷基酚聚氧乙烯醚。

[0035] 进一步的，所述的消泡剂为聚氧乙烯聚氧丙醇胺醚。

[0036] 进一步的，所述的防腐剂为苯甲酸钠。

[0037] 进一步的，所述的改性多晶莫来石纤维A的制备方法包括如下步骤：

(1) 将多晶莫来石纤维放入到紫外线辐照箱内进行辐照处理，期间控制紫外线的波长为350~360nm，辐照的功率为700W，辐照处理35min后取出备用；

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液A中进行浸泡处理,加热保持处理液A的温度为75℃,期间不断施加频率为44kHz的超声波进行处理,浸泡处理1.5h后取出,于90℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维A;所述的处理液A中各成分及其对应重量份为:25份钛酸铝、35份硅烷偶联剂、17份甲基丙烯酸甲酯、6份乙二醇、5份硬脂酸钾、10份丙酮、400份水。

[0038] 进一步的,所述的改性多晶莫来石纤维B的制备方法包括如下步骤:

(1) 将多晶莫来石纤维放入到密闭罐内,加热保持密闭罐内的温度为240℃,加压保持密闭罐内的压力为1.5MPa,保温保压处理40min后,在25s内将密闭罐内的温度和压力卸至常温常压,然后将多晶莫来石纤维取出备用;

(2) 将步骤(1)处理后的多晶莫来石纤维放入到处理液B中进行浸泡处理,加热保持处理液B的温度为65℃,浸泡45min后取出,于80℃的条件下烘干至恒重后即得改性多晶莫来石纤维B;所述的处理液B中各成分及其对应重量份为:11份盐酸、10份磷酸、5份柠檬酸、9份硅烷偶联剂、1.5份硝酸铈、2份硝酸镧、130份水。

[0039] 对比实施例1

本对比实施例1与实施例2相比,用等质量份的改性多晶莫来石纤维A取代改性多晶莫来石纤维B,除此外的方法步骤均相同。

[0040] 对比实施例2

本对比实施例2与实施例2相比,用等质量份的改性多晶莫来石纤维B取代改性多晶莫来石纤维A,除此外的方法步骤均相同。

[0041] 对比实施例3

本对比实施例3与实施例2相比,用等质量份的市售多晶莫来石纤维取代改性多晶莫来石纤维A和改性多晶莫来石纤维B,除此外的方法步骤均相同。

[0042] 对比实施例4

本对比实施例4与实施例2相比,省去改性多晶莫来石纤维A和改性多晶莫来石纤维B成分,除此外的方法步骤均相同。

[0043] 对照组

现有的消失模铸造用涂料。

[0044] 为了对比本发明效果,对上述实施例2、对比实施例1、对比实施例2、对比实施例3、对比实施例4、对照组所述的涂料进行性能测试,具体对比数据如下表1所示:

表1

	常温抗弯强度(KPa)	高温抗弯强度(KPa)	透气率(%)
实施例2	35.4	22.8	28.2
对比实施例1	32.1	20.6	26.4
对比实施例2	31.7	19.8	26.0
对比实施例3	29.8	18.0	25.3
对比实施例4	27.0	17.2	23.8
对照组	26.2	16.3	23.4

注:上表1中所述的常温抗弯强度是在常温下对涂有涂料的涂片利用抗弯强度测试装置进行测试;所述的高温抗弯强度是将涂有涂料的涂片放入900℃的高温炉中加热10min后

取出冷却至常温后再用抗弯强度测试装置进行测试；所述的透气率是在常温下对涂有涂料的涂片利用STZ型透气性测定仪进行测定。

[0045] 由上表1可以看出，本发明制得的涂料的综合品质有明显的提升，利于浇铸进程的顺利进行。

[0046] 为了进一步对比本发明效果，选用同一批次制成的规格相同的重锤片型砂模具，并选用泡沫聚苯乙烯塑料作为模样，然后分别用上述实施例2、对比实施例1、对比实施例2、对比实施例3、对比实施例4、对照组所述的涂料对泡沫聚苯乙烯塑料模样进行表面涂覆处理，完成后再用相同的方法进行浇铸，最后对各组所得的成品重锤片进行品质测试，具体对比数据如下表2所示：

表2

	表面尺寸公差精度等级	表面粗糙度(μm)	铸造成品率(%)
实施例2	CT6	9.6	98.8
对比实施例1	CT8	12.2	97.9
对比实施例2	CT8	12.6	97.8
对比实施例3	CT8	14.8	97.4
对比实施例4	CT9	16.0	96.8
对照组	CT9	16.9	96.4

由上表2可以看出，本发明方法制得的涂料可明显的提升铸件的表面精度等品质，具有很好的使用价值。