



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107418370 A

(43)申请公布日 2017. 12. 01

(21)申请号 201710462190.2

C09D 5/10(2006.01)

(22)申请日 2017.06.19

C09D 5/46(2006.01)

C09D 5/16(2006.01)

(71)申请人 江苏佳铝实业股份有限公司

C09D 7/12(2006.01)

地址 226100 江苏省南通市海门市滨江街
道香港路1766号内1号房

申请人 南通南京大学材料工程技术研究院

(72)发明人 任华 唐继勇 仇叶云 顾坚

郭野舟 张庆华 夏彬

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

代理人 查鑫利

(51)Int.Cl.

C09D 163/00(2006.01)

C09D 163/04(2006.01)

C09D 171/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种高附着力建筑铝模板粉末涂料

(57)摘要

本发明公开了一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,包括以下组分:基体树脂、固化剂、填料、疏水助剂、低熔点合金粉、金属缓蚀剂、环氧阻/缓聚剂、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料,本发明附着力高,表面硬度达到5-6H,表面强疏水,疏水角可达90度以上,降低混凝土砂浆与涂层的粘结,单次可循环使用50个周期以上涂层不脱落,完全可以满足一个工程的循环使用;耐碱性能极强,常温耐碱水(PH=12)浸泡1200小时不脱落,不开裂,仍具有良好的附着力,耐湿热、表面硬度高,易脱模,工程间循环成本低,只需将金属表面涂层打磨后重新喷涂,循环周期可达20年以上,工人易施工,通用型强,表面平整度高,且来源广泛易加工。

1. 一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:包括以下重量份的组分:

基体树脂	40-70份
固化剂	5-20份
填料	15-40份
疏水助剂	1-10份
低熔点合金粉	0-5份
金属缓蚀剂	0-5份
环氧阻/缓聚剂	0.1-2份
通用助剂	2-10份
硅烷偶联剂	0.1-1份
颜料	适量。

2. 根据权利要求1所述的一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:所述低熔点合金粉的熔点在 $120^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$,可优选 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:所述金属缓蚀剂为固体缓蚀剂,为三聚磷酸铝、磷酸锌、硅酸钠、氯化铍、季铵盐类中的1~2种。

4. 根据权利要求1所述的一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:所述的环氧阻/缓聚剂为对苯醌、对苯二酚、双酚A中的1~2种。

5. 根据权利要求1所述的一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:制备方法为:

(1)、将填料、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料等按比例加入高速搅拌釜中,高速搅拌粉碎3分钟,再加入基体树脂及计算量固化剂,继续高速搅拌3分钟,出料;

(2)、将搅拌均匀的物料经双螺杆挤出机挤出,轧辊压片,风冷,破碎后得到粉末涂料的粗产物,其中挤出机温度控制为:一区 $100\sim 120^{\circ}\text{C}$,二区 $90\sim 110^{\circ}\text{C}$;

(3)、将挤出破碎的粗产物经ACM磨,磨成粒径 D_{50} 为 $25\sim 40\mu\text{m}$ 的细粉,得到防腐耐污粉末涂料。

一种高附着力建筑铝模板粉末涂料

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高附着力建筑铝模板粉末涂料。

背景技术

[0002] 现代高层建筑主要是由模板架出建筑所需结构模腔,再直接浇筑砂浆混凝土,待混凝土完全固化以后,剥离模板,再次构架出上一层建筑结构模腔,依次循环直至完工。期间,模板每次使用都要人工涂刷脱模剂,耗时耗材。

[0003] 现在行业内主流使用的铝合金预制板具有强度刚度大,通用性强,模板间接缝严密,周转次数多,表面平整,不吸水漏浆等优点,但也普遍存在金属表面易被腐蚀磨损,难以脱模,维护成本高的问题。

[0004] 为降低铝合金模板使用成本,提高工作效率,缩短工期,再结合其高碱腐蚀、高湿度的工作环境,我们专业化设计一款高附着力的防腐粉末涂料。通过对基体树脂及体质增硬填料的复配掺杂技术,制备出具有高抗碱腐蚀性,耐水泥砂浆冲刷,耐湿易脱模的金属预制板保护涂层,该涂层具有非常高的附着力,可循环使用50次以上不脱落。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高附着力建筑铝模板粉末涂料。

[0006] 本发明采用的技术方案是:

一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,其特征在于:包括以下重量份的组分:

基体树脂	40-70份
固化剂	5-20份
填料	15-40份
疏水助剂	1-10份
低熔点合金粉	0-5份
金属缓蚀剂	0-5份
环氧阻/缓聚剂	0.1-2份
通用助剂	2-10份
硅烷偶联剂	0.1-1份
颜料	适量。

[0007] 所述低熔点合金粉的熔点在120℃~200℃,可优选140℃~160℃。

[0008] 所述金属缓蚀剂为固体缓蚀剂,为三聚磷酸铝、磷酸锌、硅酸钠、氯化铍、季铵盐类中的1~2种。

[0009] 所述的环氧阻/缓聚剂为对苯醌、对苯二酚、双酚A中的1~2种。

[0010] 一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,制备方法为:

(1)、将填料、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料等按比例加入高速搅拌釜中,高速搅拌粉碎3分钟,再加入基体树脂及计算量固化剂,继续高速搅拌3分钟,出料;

(2)、将搅拌均匀的物料经双螺杆挤出机挤出,轧辊压片,风冷,破碎后得到粉末涂料的粗产物,其中挤出机温度控制为:一区100~120℃,二区90~110℃;

(3)、将挤出破碎的粗产物经ACM磨,磨成粒径D₅₀为25-40um的细粉,得到防腐耐污粉末涂料。

[0011] 本发明的优点:采用创新式的复配掺杂技术从抗碱腐蚀性、附着力、强韧性、表面硬度以及表面张力这五个方面入手开发,结合静电喷涂工艺,达到在金属预制板表面形成一层强而韧的耐腐高硬涂层的目的,使得该金属预制板可以完美应对建筑过程中遇到的各种恶劣环境,且附着力高,表面硬度达到5-6H,表面强疏水,疏水角可达90度以上,降低混凝土砂浆与涂层的粘结,单次可循环使用50个周期以上涂层不脱落,完全可以满足一个工程的循环使用;耐碱性能极强,常温耐碱水(PH=12)浸泡1200小时不脱落,不开裂,仍具有良好的附着力,耐湿热、表面硬度高,易脱模,工程间循环成本低,只需将金属表面涂层打磨后重新喷涂,循环周期可达20年以上,工人易施工,通用型强,表面平整度高,且来源广泛易加工。

具体实施方式

[0012] 实施例一:

一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,包括以下重量份的组分:

E-12环氧树脂	49.5份
邻家酚醛环氧树脂	5.5份
氟树脂	4份
固化剂	5份
填料	23.8份
疏水助剂	2份
低熔点合金粉	2份
金属缓蚀剂	1份
环氧阻/缓聚剂	1份
通用助剂	5份
硅烷偶联剂	0.2份
炭黑	1份

选用环氧树脂为主体树脂,赋予了涂层环氧树脂作为主体树脂具有绝佳的耐碱性能,附着力,优选的双酚A环氧树脂自身具有的醚键赋予涂层优异的耐腐蚀性,羟基赋予树脂与金属的附着力,双酚A骨架赋予材料强韧性,亚甲基赋予涂层柔韧型,掺杂部分高官能度的邻甲酚醛环氧树脂,可将涂层的交联密度提升1.5倍以上,大幅提升分子链的紧密程度,提升耐碱性能以及涂层表面硬度。

[0013] 金属缓蚀剂为固体缓蚀剂,为硝酸钠、硫酸锌、氯化铍、季铵盐类中的1~2种,利用其在金属表面形成静电引力、分子间作用力以及形成化学键等方式吸附金属表面,或者在金属表面生成一层耐腐蚀的保护膜,这样一方面可以提成涂层对铝合金预制板的附着力,另一方面也可以降低高碱性水泥砂浆对涂层破损处侵蚀,防止涂层在破损处的大面积脱落;

在降低混凝土砂浆与涂层粘接力方面,在涂层的交联网络结构中掺杂了低表面能分子,主要为含硅,含氟的有机物/聚合物,在加热熔融的过程中因与基体树脂表面张力不同,使其初步富集到涂层表面,并随使用时间推移也可不断的迁移至涂层表面,以降低固化混凝土与涂层之间的粘接性,从而提升涂层的脱模性;

为提升粉末涂层的耐碱腐蚀性,主要从基体树脂分子结构及固化膜的交联密度两个方向出发,通过选用环氧类基体树脂,并再次进行树脂的复配,在树脂的分子链进行修饰,引入大量增硬抗碱腐蚀的基团,同时提升树脂体系的交联密度,缩短分子链间距,大大提升树脂的抗碱腐蚀性;

选用硬度较高的含硅体质填料,不同粒径复配使用,配合使用分子蜡类耐磨擦剂,既可以提升涂层的表面硬度,也可降低其摩擦系数,可大幅提升涂层的耐磨损性能;

选用的低熔点合金粉熔点在 $120^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$,可优选 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$,在熔融挤出段保持粉体,分散均匀,在粉末高温熔融固化阶段,迅速融化附着在铝合金表层,形成金属键,提升涂层附着力;

环氧阻/缓聚剂为对苯醌、对苯二酚、双酚A中的1~2种。

[0014] 按上述配方称取填料、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料加入高速搅拌釜中,高速搅拌粉碎3分钟,再加入树脂及计算量固化剂,继续高速搅拌5分钟,出料。将搅拌均匀的物料经双螺杆挤出机挤出,轧辊压片,风冷,破碎后得到粉末涂料的粗产物。其中挤出机温度控制为:一区 120°C ,二区 100°C 。将挤出破碎的粗产物经ACM磨,磨成粒径D50为25-40um的细粉,得到金属建筑预制板用的防腐耐污粉末涂料。

[0015] 将上述制得的特种粉末涂料与金属预制板经静电喷涂, 200°C 烘烤12min,固化成膜。

[0016] 本发明采用创新式的复配掺杂技术从抗碱腐蚀性、附着力、强韧性、表面硬度以及表面张力这五个方面入手开发,结合静电喷涂工艺,达到在金属预制板表面形成一层强而韧的耐腐高硬涂层的目的,使得该金属预制板可以完美应对建筑过程中遇到的各种恶劣环境,其中高的涂层与铝合金模板的附着力以及较低的涂层与固化水泥砂浆的粘接力是保证50次以上循环使用的关键技术之一,且附着力高,表面硬度达到5-6H,表面强疏水,疏水角可达90度以上,降低混凝土砂浆与涂层的粘结,单次可循环使用50个周期以上涂层不脱落,完全可以满足一个工程的循环使用;耐碱性能极强,常温耐碱水(PH=12)浸泡1200小时不脱落,不开裂,仍具有良好的附着力,耐湿热、表面硬度高,易脱模,工程间循环成本低,只需将金属表面涂层打磨后重新喷涂,循环周期可达20年以上,工人易施工,通用型强,表面平整度高,且来源广泛易加工。

[0017] 实施例二:

一种高附着力建筑铝模板粉末涂料,包括以下重量份的组分:

E-12环氧树脂	37.5份
酚羟基聚合物	15份
有机硅树脂	4份
硅树脂固化剂	0.3份
填料	31份
疏水助剂	2份

低熔点合金粉	2份
金属缓蚀剂	1份
环氧阻/缓聚剂	1份
通用助剂	5份
硅烷偶联剂	0.2份
炭黑	1份

选用环氧树脂为主体树脂,赋予了涂层环氧树脂作为主体树脂具有绝佳的耐碱性能,附着力,优选的双酚A环氧树脂自身具有的醚键赋予涂层优异的耐腐蚀性,羟基赋予树脂与金属的附着力,双酚A骨架赋予材料强韧性,亚甲基赋予涂层柔韧型,掺杂部分高官能度的邻甲酚醛环氧树脂,可将涂层的交联密度提升1.5倍以上,大幅提升分子链的紧密程度,提升耐碱性能以及涂层表面硬度。

[0018] 金属缓蚀剂为固体缓蚀剂,为三聚磷酸铝、磷酸锌、硅酸钠、氯化铍、季铵盐类中的1~2种,利用其在金属表面形成静电引力、分子间作用力以及形成化学键等方式吸附金属表面,或者在金属表面生成一层耐腐蚀的保护膜,这样一方面可以提成涂层对铝合金预制板的附着力,另一方面也可以降低高碱性水泥砂浆对涂层破损处侵蚀,防止涂层在破损处的大面积脱落;

在降低混凝土砂浆与涂层粘接力方面,在涂层的交联网络结构中掺杂了低表面能分子,主要为含硅,含氟的有机物/聚合物,在加热熔融的过程中因与基体树脂表面张力不同,使其初步富集到涂层表面,并随使用时间推移也可不断的迁移至涂层表面,以降低固化混凝土与涂层之间的粘接性,从而提升涂层的脱模性;

为提升粉末涂层的耐碱腐蚀性,主要从基体树脂分子结构及固化膜的交联密度两个方向出发,通过选用环氧类基体树脂,并再次进行树脂的复配,在树脂的分子链进行修饰,引入大量增硬抗碱腐蚀的基团,同时提升树脂体系的交联密度,缩短分子链间距,大大提升树脂的抗碱腐蚀性;

选用硬度较高的含硅体质填料,不同粒径复配使用,配合使用分子蜡类耐磨擦剂,既可以提升涂层的表面硬度,也可降低其摩擦系数,可大幅提升涂层的耐磨损性能;

选用的低熔点合金粉熔点在120℃~200℃,可优选140℃~160℃,在熔融挤出段保持粉体,分散均匀,在粉末高温熔融固化阶段,迅速融化附着在铝合金表层,形成金属键,提升涂层附着力;

环氧阻/缓聚剂为对苯醌、对苯二酚、双酚A中的1~2种。

[0019] 按上述配方称取填料、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料加入高速搅拌釜中,高速搅拌粉碎3分钟,再加入树脂及计算量固化剂,继续高速搅拌5分钟,出料。将搅拌均匀的物料经双螺杆挤出机挤出,轧辊压片,风冷,破碎后得到粉末涂料的粗产物。其中挤出机温度控制为:一区120℃,二区100℃。将挤出破碎的粗产物经ACM磨,磨成粒径D50为25-40um的细粉,得到金属建筑预制板用的防腐耐污粉末涂料。

[0020] 将上述制得的特种粉末涂料与金属预制板经静电喷涂,200℃烘烤12min,固化成膜。

[0021] 本发明采用创新式的复配掺杂技术从抗碱腐蚀性、附着力、强韧性、表面硬度以及表面张力这五个方面入手开发,结合静电喷涂工艺,达到在金属预制板表面形成一层强而

韧的耐腐高硬涂层的目的,使得该金属预制板可以完美应对建筑过程中遇到的各种恶劣环境,其中高的涂层与铝合金模板的附着力以及较低的涂层与固化水泥砂浆的粘接力是保证50次以上循环使用的关键技术之一,且附着力高,表面硬度达到5-6H,表面强疏水,疏水角可达90度以上,降低混凝土砂浆与涂层的粘结,单次可循环使用50个周期以上涂层不脱落,完全可以满足一个工程的循环使用;耐碱性能极强,常温耐碱水(PH=12)浸泡1200小时不脱落,不开裂,仍具有良好的附着力,耐湿热、表面硬度高,易脱模,工程间循环成本低,只需将金属表面涂层打磨后重新喷涂,循环周期可达20年以上,工人易施工,通用型强,表面平整度高,且来源广泛易加工。

[0022] 对比例:

普通防腐粉末涂料:其中粉末涂料配方(质量份):

E-12环氧树脂	55份
双氰胺	2.2份
二甲基咪唑	0.1份
填料	36.5份
通用助剂	5份
硅烷偶联剂	0.2份
炭黑	1份

按上述配方称取填料、通用助剂、硅烷偶联剂、颜料加入高速搅拌釜中,高速搅拌粉碎3分钟,再加入树脂及计算量固化剂,继续高速搅拌5分钟,出料。将搅拌均匀的物料经双螺杆挤出机挤出,轧辊压片,风冷,破碎后得到粉末涂料的粗产物。其中挤出机温度控制为:一区120℃,二区100℃。将挤出破碎的粗产物经ACM磨,磨成粒径D50为25-40um的细粉,得到金属建筑预制板用的防腐耐污粉末涂料。

[0023] 将上述制得的特种粉末涂料与金属预制板经静电喷涂,200℃烘烤12min,固化成膜。

[0024] 分别测定实施例1-2以及对比例的耐碱性、表面硬度、附着力、涂层实验室循环次数、疏水角的数据,整理得表1:

测试项目	实施例1	实施例2	对比例
表面硬度	5H	5H	3H
耐碱性(20%浓度碱液 / 500h)	无气泡,脱层, 无明显失光	无气泡,脱层, 无明显失光	无气泡,脱层, 有失光
附着力(前)	0级	0级	1级
附着力(碱泡后)	0级	1级	3级
疏水角	93	90	75
实验室耐水泥剥离循环次数	50以上	50此以上	30次

对比表1数据可知:本发明制备的高附着力铝合金建筑模板粉末涂料,具有防腐性能佳,附着力高,疏水性能优,疏水角为90度以上,涂层平整易脱模,实验室水泥固化剥落实验

循环50次,涂层不脱落,涂层硬度达5H,涂层划格无脱落,附着力达0级,切割边缘平滑无脱落,耐湿热等优点,较普通耐腐蚀粉末涂料各项性能得到大幅提升。

[0025] 以上数据的测试方法:

涂层硬度测试方法:按ISO 15184:1998 规定进行,铅笔为101中华牌绘图铅笔;

耐碱性评判标准:按GB/T9274-1988中描述分级;

涂层附着力:按GB/T 9286-1998规定进行;

疏水角:按DB44/T 1232-2013规定进行。