



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106634493 B

(45)授权公告日 2019.02.01

(21)申请号 201611236885.0

(22)申请日 2016.12.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106634493 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 黑龙江省科学院石油化学研究院
地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区中山路164号

专利权人 黑龙江省科学院高技术研究院

(72)发明人 孙东洲 孔宪志 吕虎 孙禹
李岳 于国良 张立颖 张智

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 李红媛

(51)Int.Cl.

C09D 171/02(2006.01)

C09D 5/03(2006.01)

C09D 7/63(2018.01)

C09D 7/65(2018.01)

B05D 7/24(2006.01)

(56)对比文件

US 4286021 A,1981.08.25,

CN 102898723 A,2013.01.30,

CN 103773203 A,2014.05.07,

未知.《氯化聚醚防腐涂料》.《老化通讯》.1973,(第4期),

孙冬梅.《氯化聚醚应用开发新进展》.《中国工业防腐蚀技术协会会议论文集》.1999,

审查员 樊宝珠

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种应用于减摩涂料中的氯化聚醚粉末涂料的使用方法

(57)摘要

一种应用于减摩涂料中的氯化聚醚粉末涂料的使用方法,它涉及一种粉末涂料及其制备方法和使用方法。本发明要解决现有用于减摩涂料中氯化聚醚涂料达不到减摩涂料所需要的粘接力的问题。氯化聚醚粉末涂料由氯化聚醚、硅烷偶联剂、增韧剂和抗氧剂制备而成。制备方法:将氯化聚醚、增韧剂和抗氧剂在一定温度下研磨,然后加入硅烷偶联剂研磨;使用方法:在零件表面涂覆底涂剂,然后喷涂氯化聚醚粉末涂料,加热,重复2次~3次,最后加热冷却。本发明用于一种氯化聚醚粉末涂料及其制备方法和使用方法。

1. 一种应用于减摩涂料中的氯化聚醚粉末涂料的使用方法,其特征在於一种应用于减摩涂料中的氯化聚醚粉末涂料的使用方法是按以下步骤进行的:

一、将异氰酸酯与氯苯混合,得到底涂剂,然后将底涂剂均匀涂覆至喷砂、除油后的零件表面,得到涂覆后的零件;

所述的异氰酸酯与氯苯的质量比为1:(5~20);

所述的异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯、2,2'-二甲基-3,3',5,5'-三苯基甲烷四异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中的一种或其中几种的混合物;

二、在喷涂机压力为0.1MPa~0.3MPa的条件下,向涂覆后的零件表面均匀喷涂氯化聚醚粉末涂料,然后用弱压缩空气吹去零件表面多余的氯化聚醚粉末涂料,得到喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件;

三、把喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件置于温度为 $235^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中,至零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化,得到一次喷涂后的零件;

四、将一次喷涂后的零件按步骤二至三重复2次~3次,得到处理后的零件,然后将处理后的零件置于温度为 $235^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中,保温15min~25min,再置于温度为 150°C 的烘箱中,保温40min,最后随烘箱自然冷却到室温,即完成一种氯化聚醚粉末涂料的使用方法;

步骤二中所述的氯化聚醚粉末涂料按重量份数由90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂制备而成;

上述氯化聚醚粉末涂料的制备方法是按以下步骤进行的:

一、按重量份数称取90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂;

所述的氯化聚醚粒度为100目~200目;所述的增韧剂粒度为100目~150目;

二、将90份~100份氯化聚醚、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂加入到球磨机中,然后按每1kg物料加入40个陶瓷球,并在温度为 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的条件下,研磨48h,再加入0.1份~0.2份硅烷偶联剂,并在温度为 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的条件下,研磨72h,得到氯化聚醚粉末涂料;

所述的40个陶瓷球由直径为38.5mm的陶瓷球、直径为31mm的陶瓷球及直径为25mm的陶瓷球组成,且40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为31mm的陶瓷球的个数比为2:3,40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为25mm的陶瓷球的个数比为2:3;

步骤一中所述的零件为不锈钢材料或钛合金材料;

步骤一中所述的增韧剂为高密度聚乙烯和氯化聚乙烯中的一种或两种的混合物;

步骤一中所述的抗氧剂为亚磷酸三苯酯、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚和2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)中的一种或其中几种的混合物;

步骤一中所述的硅烷偶联剂为3-氨基丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷和 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷中的一种或其中几种的混合物。

一种应用于减摩涂料中的氯化聚醚粉末涂料的使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉末涂料及其制备方法和使用方法。

背景技术

[0002] 氯化聚醚是一种线性结晶型聚合物,学名为聚3,3-双(氯甲基)丁氧环。由于氯化聚醚(CPE)分子结构中含氯45.5%,氯甲基与没有氢原子的分子主链上的碳原子相连,加热时不易脱去“Cl”,故而耐热性较高(其在强腐蚀介质条件下,120℃可长期使用,无强腐蚀介质时,140℃可短期使用)。主链上的这种对称的规则结构和氯甲基的极性使氯化聚醚具有较高的熔点、结晶度和良好的物理机械性能以及突出的耐磨性能。氯化聚醚除有上述优良的性能外,还具有优良的绝缘性能、抗蠕变性能、加工性能、低吸水性、良好的耐化学药品性、优异的阻燃性和粘接性。

[0003] 正是由于氯化聚醚上述优点,氯化聚醚被用于防腐涂料及降低材料之间摩擦的减摩涂料中,而用于减摩涂料中需要氯化聚醚涂料对被粘材料具有优良的粘接力,尽管氯化聚醚具有优良的粘接力,但达不到减摩涂料所需要的粘接力。

发明内容

[0004] 本发明要解决现有用于减摩涂料中需要氯化聚醚涂料对被粘材料具有优良的粘接力,尽管氯化聚醚具有优良的粘接力,但达不到减摩涂料所需要的粘接力,而提供一种氯化聚醚粉末涂料及其制备方法和使用方法。

[0005] 本发明的氯化聚醚粉末涂料按重量份数由90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂制备而成。

[0006] 一种氯化聚醚粉末涂料的制备方法是按以下步骤进行的:

[0007] 一、按重量份数称取90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂;

[0008] 所述的氯化聚醚粒度为100目~200目;所述的增韧剂粒度为100目~150目;

[0009] 二、将90份~100份氯化聚醚、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂加入到球磨机中,然后按每1kg物料加入40个陶瓷球,并在温度为15℃~20℃的条件下,研磨48h,再加入0.1份~0.2份硅烷偶联剂,并在温度为15℃~20℃的条件下,研磨72h,得到氯化聚醚粉末涂料;

[0010] 所述的40个陶瓷球由直径为38.5mm的陶瓷球、直径为31mm的陶瓷球及直径为25mm的陶瓷球组成,且40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为31mm的陶瓷球的个数比为2:3,40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为25mm的陶瓷球的个数比为2:3。

[0011] 一种氯化聚醚粉末涂料的使用方法是按以下步骤进行的:

[0012] 一、将异氰酸酯与氯苯混合,得到底涂剂,然后将底涂剂均匀涂覆至喷砂、除油后的零件表面,得到涂覆后的零件;

[0013] 所述的异氰酸酯与氯苯的质量比为1:(5~20);

[0014] 所述的异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯、2,2'-二甲基-3,3',5,5'-三苯基甲烷四异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中的一种或其中几种的混合物；

[0015] 二、在喷涂机压力为0.1MPa~0.3MPa的条件下,向涂覆后的零件表面均匀喷涂氯化聚醚粉末涂料,然后用弱压缩空气吹去零件表面多余的氯化聚醚粉末涂料,得到喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件；

[0016] 三、把喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件置于温度为235℃±2℃的烘箱中,至零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化,得到一次喷涂后的零件；

[0017] 四、将一次喷涂后的零件按步骤二至三重2次~3次,得到处理后的零件,然后将处理后的零件置于温度为235℃±2℃的烘箱中,保温15min~25min,再置于温度为150℃的烘箱中,保温40min,最后随烘箱自然冷却到室温,即完成一种氯化聚醚粉末涂料的使用方法。

[0018] 本发明的有益效果是:通过添加增韧剂,提高了粉末涂料的韧性;通过添加硅烷偶联剂,提高了氯化聚醚与增韧剂的相容性;通过使用底涂剂,明显提高了粉末涂料与材料表面的附着力。

具体实施方案

[0019] 具体实施方案一:本实施方式氯化聚醚粉末涂料按重量份数由90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂制备而成。

[0020] 本实施方式的有益效果是:通过添加增韧剂,提高了粉末涂料的韧性;通过添加硅烷偶联剂,提高了氯化聚醚与增韧剂的相容性。

[0021] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:所述的增韧剂为高密度聚乙烯和氯化聚乙烯中的一种或两种的混合物。其它与具体实施方式一相同。

[0022] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二之一的不同点是:所述的抗氧剂为亚磷酸三苯酯、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚和2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)中的一种或其中几种的混合物。其它与具体实施方式一或二相同。

[0023] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一的不同点是:所述的硅烷偶联剂为3-氨基丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷和 γ -甲基丙烯酸氧基丙基三甲氧基硅烷中的一种或其中几种的混合物。其它与具体实施方式一至三相同。

[0024] 具体实施方式五:本实施方式所述的一种氯化聚醚粉末涂料的制备方法是按以下步骤进行的:

[0025] 一、按重量份数称取90份~100份氯化聚醚、0.1份~0.2份硅烷偶联剂、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂；

[0026] 所述的氯化聚醚粒度为100目~200目;所述的增韧剂粒度为100目~150目；

[0027] 二、将90份~100份氯化聚醚、1份~10份增韧剂及1份~2份抗氧剂加入到球磨机中,然后按每1kg物料加入40个陶瓷球,并在温度为15℃~20℃的条件下,研磨48h,再加入0.1份~0.2份硅烷偶联剂,并在温度为15℃~20℃的条件下,研磨72h,得到氯化聚醚粉末涂料；

[0028] 所述的40个陶瓷球由直径为38.5mm的陶瓷球、直径为31mm的陶瓷球及直径为25mm的陶瓷球组成,且40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为31mm的陶瓷球的个数比为2:3,40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为25mm的陶瓷球的个数比为2:3。

[0029] 本具体实施方式中每1kg物料加入40个陶瓷球,物料为氯化聚醚、增韧剂和抗氧剂之和,陶瓷球中包含有三种粒径的陶瓷球,分别为38.5mm、31mm及25mm。

[0030] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式五不同点是:步骤一中所述的增韧剂为高密度聚乙烯和氯化聚乙烯中的一种或两种的混合物。其它与具体实施方式五相同。

[0031] 具体实施方式七:本实施方式与具体实施方式五或六之一不同点是:步骤一中所述的抗氧剂为亚磷酸三苯酯、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚和2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)中的一种或其中几种的混合物。其它与具体实施方式五或六相同。

[0032] 具体实施方式八:本实施方式与具体实施方式五至七之一不同点是:步骤一中所述的硅烷偶联剂为3-氨基丙基三乙氧基硅烷、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷和 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷中的一种或其中几种的混合物。其它与具体实施方式五至七相同。

[0033] 具体实施方式九:本实施方式所述的一种氯化聚醚粉末涂料的使用方法是按以下步骤进行的:

[0034] 一、将异氰酸酯与氯苯混合,得到底涂剂,然后将底涂剂均匀涂覆至喷砂、除油后的零件表面,得到涂覆后的零件;

[0035] 所述的异氰酸酯与氯苯的质量比为1:(5~20);

[0036] 所述的异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯、2,2'-二甲基-3,3',5,5'-三苯基甲烷四异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中的一种或其中几种的混合物;

[0037] 二、在喷涂机压力为0.1MPa~0.3MPa的条件下,向涂覆后的零件表面均匀喷涂氯化聚醚粉末涂料,然后用弱压缩空气吹去零件表面多余的氯化聚醚粉末涂料,得到喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件;

[0038] 三、把喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件置于温度为 $235^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中,至零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化,得到一次喷涂后的零件;

[0039] 四、将一次喷涂后的零件按步骤二至三重2次~3次,得到处理后的零件,然后将处理后的零件置于温度为 $235^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中,保温15min~25min,再置于温度为 150°C 的烘箱中,保温40min,最后随烘箱自然冷却到室温,即完成一种氯化聚醚粉末涂料的使用方法。

[0040] 本具体实施方式中在零件表面底涂剂没有完全干透前,进行喷涂氯化聚醚粉末涂料处理。

[0041] 本实施方式的有益效果是:通过使用底涂剂,明显提高了粉末涂料与材料表面的附着力。

[0042] 具体实施方式十:本实施方式与具体实施方式九不同点是:步骤一中所述的零件为不锈钢材料或钛合金材料。其它与具体实施方式九相同。

[0043] 采用下述试验验证本发明效果:

[0044] 实施例一:

[0045] 一种氯化聚醚粉末涂料,氯化聚醚粉末涂料按重量份数由95份氯化聚醚、0.15份硅烷偶联剂、5份增韧剂及1份抗氧剂制备而成。

[0046] 一、按重量份数称取95份氯化聚醚、0.15份硅烷偶联剂、5份增韧剂及1份抗氧剂;

[0047] 所述的氯化聚醚粒度为150目;所述的增韧剂粒度为150目;

[0048] 二、将95份氯化聚醚、5份增韧剂及1份抗氧剂加入到球磨机中,然后按每1kg物料加入40个陶瓷球,并在温度为18℃的条件下,研磨48h,再加入0.15份硅烷偶联剂,并在温度为18℃的条件下,研磨72h,得到氯化聚醚粉末涂料;

[0049] 所述的40个陶瓷球由直径为38.5mm的陶瓷球、直径为31mm的陶瓷球及直径为25mm的陶瓷球组成,且40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为31mm的陶瓷球的个数比为2:3,40个陶瓷球中直径为38.5mm的陶瓷球与直径为25mm的陶瓷球的个数比为2:3;

[0050] 所述的增韧剂为高密度聚乙烯;

[0051] 所述的抗氧剂为亚磷酸三苯酯;

[0052] 所述硅烷偶联剂为3-氨基丙基三乙氧基硅烷;

[0053] 为测试氯化聚醚粉末涂料与对被粘材料的粘接力,因此,需要将本实施例制备的氯化聚醚粉末涂料处理后的两个零件进行贴合固化,测试剪切强度,具体是按以下步骤进行的:

[0054] 一、将异氰酸酯与氯苯混合,得到底涂剂,然后将底涂剂均匀涂覆至喷砂、除油后的零件表面,得到涂覆后的零件;

[0055] 所述的异氰酸酯与氯苯的质量比为1:10;

[0056] 所述的异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯;所述的零件为0Cr15Ni5Cu2Ti不锈钢滑块;

[0057] 二、在喷涂机压力为0.2MPa的条件下,向涂覆后的零件表面均匀喷涂氯化聚醚粉末涂料,然后用弱压缩空气吹去零件表面多余的氯化聚醚粉末涂料,得到喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件;

[0058] 三、把喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件置于温度为235℃的烘箱中,至零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化,得到一次喷涂后的零件;

[0059] 四、将一次喷涂后的零件按步骤二至三重复2次,得到处理后的零件,将两块处理后的零件贴合并置于夹具中,在温度为235℃的烘箱中,保温15min,再置于温度为150℃的烘箱中,保温40min,最后随烘箱自然冷却到室温,得到待剪切件。

[0060] 本实施例中在零件表面底涂剂没有完全干透前,进行喷涂氯化聚醚粉末涂料处理。

[0061] 本实施例中在零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化时,未固化前,将两块处理后的零件贴合。

[0062] 对比实验一:本对比实验与实施例一的不同点是:所述的氯化聚醚粒度为40目。其它与实施例一相同。

[0063] 对比实验二:本对比实验与实施例一的不同点是:所述的氯化聚醚粒度为60目。其它与实施例一相同。

[0064] 对比实验三:本对比实验与实施例二的不同点是:所述的增韧剂粒度为60目。其它与实施例一相同。

[0065] 对比实验四:本对比实验与实施例一的不同点是:

[0066] 一、在喷涂机压力为0.2MPa的条件下,向喷砂、除油后的零件表面均匀喷涂氯化聚醚粉末涂料,然后用弱压缩空气吹去零件表面多余的氯化聚醚粉末涂料,得到喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件;

[0067] 所述的零件为0Cr15Ni5Cu2Ti不锈钢滑块;

[0068] 二、把喷涂氯化聚醚粉末涂料的零件置于温度为235℃的烘箱中,至零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化,得到一次喷涂后的零件;

[0069] 三、将一次喷涂后的零件按步骤一至二重复2次,得到处理后的零件,将两块处理后的零件贴合并置于夹具中,在温度为235℃的烘箱中,保温15min,再置于温度为150℃的烘箱中,保温40min,最后随烘箱自然冷却到室温,得到待剪切件。其它与实施例一相同。

[0070] 本对比实验中在零件表面氯化聚醚粉末涂料熔化时,未固化前,将两块处理后的零件贴合。

[0071] 对实施例一及对比实验一至三得到的待剪切件按测试标准为GB/T7124-2008测试剪切强度,测试结果如表1所示:

[0072] 表1

[0073]

减摩涂料	剪切强度 (MPa)
对比实验一	25.20
对比实验二	25.95
对比实验三	26.88
对比实验四	16.85
实施例一	28.98

[0074] 由表可知,氯化聚醚的韧性较差、与零件表面的附着力较弱,通过添加增韧剂提高了粉末涂料的韧性,通过使用底涂剂明显提高了粉末涂料与零件表面的附着力。