



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109679397 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201710700981.4

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 宜宾天原集团股份有限公司

地址 644004 四川省宜宾市临港经济技术
开发区港园路西段61号

(72)发明人 邹昌武 徐慧远 王万萍 谢濠江
李军 严国银 贾春梅 王琼

(74)专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有
限公司 51231

代理人 孙恩源

(51)Int.Cl.

C09D 7/20(2018.01)

C09D 183/04(2006.01)

C09D 5/16(2006.01)

C09D 7/63(2018.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

硅树脂溶剂及其应用

(57)摘要

本发明公开了一种硅树脂溶剂及其应用,涉
及有机硅技术领域。该溶剂由碳酸二甲酯和助溶
剂组成,其中助溶剂为脂肪酸甲酯、乙酸仲丁酯、
丁二酸二甲酯、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯中
的一种或任意几种的混合物;该溶剂的应用涉及
一种耐高温硅树脂涂料,此涂料由60%甲基苯基
硅树脂溶液、65%铝浆、溶剂和分散剂组成;该溶
剂的应用还涉及一种硅树脂防粘涂料,由甲基硅
树脂、线性硅油、滑石粉、钛酸钾纤维和溶剂组
成。本发明的溶剂毒性低,溶解性能好,具有安
全、环保、成本低的优点;制得的耐高温硅树脂涂
料,耐高温性好,不鼓泡、不开裂;制得的硅树脂
防粘涂料,具有良好防脏性与耐溶剂性。

1. 硅树脂溶剂,其特征是,由以下质量百分比的各组分组成:碳酸二甲酯70~100%,助溶剂0~30%;所述助溶剂为脂肪酸甲酯、乙酸仲丁酯、丁二酸二甲酯、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯中的一种或任意几种的混合物。

2. 如权利要求1所述的硅树脂溶剂,其特征是,该硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~90%,脂肪酸甲酯10~30%。

3. 如权利要求1所述的硅树脂溶剂,其特征是,该硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~80%,丁二酸二甲酯10~20%,己二酸二甲酯10~20%。

4. 如权利要求1所述的硅树脂溶剂,其特征是,该硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~85%,脂肪酸甲酯10~25%,戊二酸二甲酯5~10%。

5. 如权利要求1~4中任一权利要求所述的一种硅树脂溶剂,其特征是,所述硅树脂的重均分子量为1500~8000g/mol且多分散系数为1.4~3.0。

6. 如权利要求5所述的一种硅树脂溶剂,其特征是,所述硅树脂的重均分子量为2000~5000g/mol且多分散系数为1.5~2.5。

7. 耐高温硅树脂涂料,其特征是,由以下质量百分比的各组分组成:权利要求3所述的硅树脂溶剂21.0~42.3%,甲基苯基硅树脂溶液39.2~60.6%,含铝质量比65%的铝浆12.3~24.6%,分散剂1.2~2.7%;所述甲基苯基硅树脂溶液由以下质量百分比的各组分组成:权利要求2所述的硅树脂溶剂40%,甲基苯基硅树脂60%。

8. 权利要求7所述的耐高温硅树脂涂料的制备方法,其特征是,包括以下步骤:

(a) 按以下质量百分比配方备取原料:权利要求2所述的硅树脂溶剂40%、甲基苯基硅树脂60%,然后混合均匀,即得甲基苯基硅树脂溶液;

(b) 根据需要量并按照权利要求7所述的各组分所占质量百分比,称取权利要求3所述的硅树脂溶剂、上述步骤(a)中的甲基苯基硅树脂溶液、含铝质量比65%的铝浆和分散剂,进行备料,然后将全部原料进行混合,搅拌均匀后,即得耐高温硅树脂涂料。

9. 硅树脂防粘涂料,其特征是,由以下质量百分比的各组分组成:权利要求4所述的硅树脂溶剂29.9~56.0%,甲基硅树脂11.8~24.6%,线性硅油10.3~20.0%,滑石粉14.5~30.5%,钛酸钾纤维2.3~7.3%。

10. 权利要求9所述的硅树脂防粘涂料的制备方法,其特征是,包括以下步骤:

(a) 根据需要量并按照权利要求9所述的各组分所占质量百分比,称取权利要求4所述的硅树脂溶剂、甲基硅树脂、线性硅油、滑石粉和钛酸钾纤维,进行备料,然后将全部原料进行混合,并搅拌均匀;

(b) 将前面所得产物涂在烘烤器皿上,并在300℃下烘烤30min,即得硅树脂防粘涂料。

硅树脂溶剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及有机硅技术领域,尤其是一种硅树脂溶剂及其应用。

背景技术

[0002] 有机硅产品具有电气绝缘、耐辐射、阻燃、耐腐蚀、耐高低温以及生物相容性好等优良特性,被誉为“工业味精”,广泛应用于国防军工和国民经济各个行业。硅树脂是有机硅工业中重要的一种产品类别,与硅橡胶、硅油等产品相比,分子量更小、结构更复杂,是近年来发展十分迅速的一类有机硅材料。

[0003] 目前,硅树脂行业常见的溶剂有苯类(如苯、甲苯、二甲苯)、汽油等,均属于有毒物质。有毒溶剂对生产操作人员构成直接威胁,并且会以残留于产品中的形式威胁产品的使用者,此外还会对自然环境造成破坏,比如以此类溶剂为原料生产的硅树脂涂料依然有毒,此外,目前以此类溶剂为原料制得的耐高温硅树脂涂料不具备很好的耐高温性,存在鼓泡开裂问题,制得的硅树脂防粘涂料不具有很好的防粘性能,不能满足相关领域的需求。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一种低毒、绿色环保且兼具良好溶解性能的硅树脂溶剂,以及介绍了其相关应用。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:

[0006] 硅树脂溶剂,由以下质量百分比的各组分组成:碳酸二甲酯70~100%,助溶剂0~30%;所述助溶剂为脂肪酸甲酯、乙酸仲丁酯、丁二酸二甲酯、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯中的一种或任意几种的混合物。

[0007] 进一步地,所述硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~90%,脂肪酸甲酯10~30%。脂肪酸甲酯作为助溶剂,结构稳定,没有腐蚀性,对于溶解硅树脂后获得的溶液的稳定性具有一定促进作用,同时降低获得的溶液的侵害性。

[0008] 进一步地,所述硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~80%,丁二酸二甲酯10~20%,己二酸二甲酯10~20%。丁二酸二甲酯微溶于水,己二酸二甲酯不溶于水,二者皆具有高沸点,有此二种物质作为耐高温硅树脂涂料的原料,有利于提高涂料的耐高温性。

[0009] 进一步地,所述硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70~85%,脂肪酸甲酯10~25%,戊二酸二甲酯5~10%。无论是脂肪酸甲酯,还是戊二酸二甲酯,它们在常温常压下,性质都很稳定,不溶于水,对于硅树脂防粘涂料的防粘性,只增不减。

[0010] 所述硅树脂的重均分子量为1500-8000g/mol且多分散系数为1.4-3.0。如果硅树脂的重均分子量、多分散系数超出此范围,则此溶剂对硅树脂的溶解性能降低;只有硅树脂的重均分子量、多分散系数在此范围内取值,溶剂才能发挥其溶解能力,对硅树脂的溶解性才会变得更好。

[0011] 优选地,所述硅树脂的重均分子量为2000-5000g/mol且多分散系数为1.5-2.5。

[0012] 本发明还涉及硅树脂溶剂的应用:

[0013] 耐高温硅树脂涂料,由以下质量百分比的各组分组成:权利要求3所述的硅树脂溶剂21.0~42.3%,甲基苯基硅树脂溶液39.2~60.6%,含铝质量比65%的铝浆12.3~24.6%,分散剂1.2~2.7%;所述甲基苯基硅树脂溶液由以下质量百分比的各组分组成:权利要求2所述的硅树脂溶剂40%,甲基苯基硅树脂60%。

[0014] 所述分散剂可选用硬脂酸类物质。

[0015] 所述耐高温硅树脂涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0016] (a) 按以下质量百分比配方各取原料:权利要求2所述的硅树脂溶剂40%、甲基苯基硅树脂60%,然后混合均匀,即得甲基苯基硅树脂溶液;

[0017] (b) 根据需要量并按照权利要求7所述的各组分所占质量百分比,称取权利要求3所述的硅树脂溶剂、上述步骤(a)中的甲基苯基硅树脂溶液、含铝质量比65%的铝浆和分散剂,进行备料,然后将全部原料进行混合,搅拌均匀后,即得耐高温硅树脂涂料。

[0018] 硅树脂防粘涂料,由以下质量百分比的各组分组成:权利要求4所述的硅树脂溶剂29.9~56.0%,甲基硅树脂11.8~24.6%,线性硅油10.3~20.0%,滑石粉14.5~30.5%,钛酸钾纤维2.3~7.3%。

[0019] 所述硅树脂防粘涂料的制备方法,包括以下步骤:

[0020] (a) 根据需要量并按照涂料各组分所占质量百分比,称取权利要求4所述的硅树脂溶剂、甲基硅树脂、线性硅油、滑石粉和钛酸钾纤维,进行备料,然后将全部原料进行混合,并搅拌均匀;

[0021] (b) 将前面所得产物涂在烘烤器皿上,并在300℃下烘烤30min,即得硅树脂防粘涂料。

[0022] 本发明中助溶剂的选择目的主要在于其具有使硅树脂溶液和/或涂料在一定温度与时间范围内稳定、不结块、不分层的作用。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、该用于硅树脂的溶剂毒性较低,对人体的健康无威胁,对环境十分友好,具有优异的环保性能,同时兼具良好的溶解能力,并且成本还低于目前常用的苯类溶剂。

[0025] 2、制得的甲基苯基硅树脂溶液,即使在25±2℃下储存14天,也无固体颗粒析出。

[0026] 3、制得的耐高温硅树脂涂料,即使在600℃下10h,也不鼓泡、不开裂。

[0027] 4、制得的硅树脂防粘涂料,涂层硬度(铅笔)为2H,并具有良好防脏性与耐溶剂性的。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。但不应该将此理解对本发明上述主题范围的限制,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0029] 实施例1:

[0030] 配制60%甲基苯基硅树脂溶液。

[0031] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成:碳酸二甲酯70%,脂肪酸甲酯30%。

[0032] 称取甲基苯基硅树脂6.0kg, 脂肪酸甲酯1.2kg, 碳酸二甲酯2.8kg, 全部加入反应釜中, 进行混合, 经搅拌均匀后得到无色透明的溶液, 即60%甲基苯基硅树脂溶液, 此溶液即使在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下储存14天, 也无固体颗粒析出。

[0033] 实施例2:

[0034] 配制60%甲基苯基硅树脂溶液。

[0035] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成: 碳酸二甲酯90%, 脂肪酸甲酯10%。

[0036] 称取甲基苯基硅树脂6.0kg, 脂肪酸甲酯0.4kg, 碳酸二甲酯3.6kg, 全部加入反应釜中, 进行混合, 经搅拌均匀后得到无色透明的溶液, 即60%甲基苯基硅树脂溶液, 此溶液即使在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下储存14天, 也无固体颗粒析出。

[0037] 实施例3:

[0038] 配制耐高温硅树脂涂料。

[0039] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成: 碳酸二甲酯70%, 丁二酸二甲酯20%, 己二酸二甲酯10%。

[0040] 耐高温硅树脂涂料, 由以下质量百分比的各组分组成: 硅树脂溶剂32.9%, 实施例1制得的甲基苯基硅树脂溶液49.4%, 含铝质量比65%的铝浆16.4%, 分散剂1.3%。

[0041] 称取实施例1制得的甲基苯基硅树脂溶液7.5kg, 铝浆2.5kg, 丁二酸二甲酯1.0kg, 己二酸二甲酯0.5kg, 碳酸二甲酯3.5kg, 分散剂0.2kg, 全部加入反应釜中, 进行混合, 经搅拌均匀, 即得耐高温硅树脂涂料, 此硅树脂涂料即使在 600°C 下10h, 也不鼓泡、不开裂。

[0042] 实施例4:

[0043] 配制耐高温硅树脂涂料。

[0044] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成: 碳酸二甲酯70%, 丁二酸二甲酯10%, 己二酸二甲酯20%。

[0045] 耐高温硅树脂涂料, 由以下质量百分比的各组分组成: 硅树脂溶剂30.0%, 实施例2制得的甲基苯基硅树脂溶液53.0%, 含铝质量比65%的铝浆15.0%, 分散剂2.0%。

[0046] 称取实施例2制得的甲基苯基硅树脂溶液5.3kg, 铝浆1.5kg, 丁二酸二甲酯0.3kg, 己二酸二甲酯0.6kg, 碳酸二甲酯2.1kg, 分散剂0.2kg, 全部加入反应釜中, 进行混合, 经搅拌均匀, 即得耐高温硅树脂涂料, 此硅树脂涂料即使在 600°C 下10h, 也不鼓泡、不开裂。

[0047] 实施例5:

[0048] 配制耐高温硅树脂涂料。

[0049] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成: 碳酸二甲酯80%, 丁二酸二甲酯10%, 己二酸二甲酯10%。

[0050] 耐高温硅树脂涂料, 由以下质量百分比的各组分组成: 硅树脂溶剂25.0%, 实施例1制得的甲基苯基硅树脂溶液60.0%, 含铝质量比65%的铝浆13.5%, 分散剂1.5%。

[0051] 称取实施例1制得的甲基苯基硅树脂溶液12.0kg, 铝浆2.7kg, 丁二酸二甲酯0.5kg, 己二酸二甲酯0.5kg, 碳酸二甲酯4.0kg, 分散剂0.3kg, 全部加入反应釜中, 进行混合, 经搅拌均匀, 即得耐高温硅树脂涂料, 此硅树脂涂料即使在 600°C 下10h, 也不鼓泡、不开裂。

[0052] 实施例6:

[0053] 配制耐高温硅树脂涂料。

[0054] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成：碳酸二甲酯80%，丁二酸二甲酯10%，己二酸二甲酯10%。

[0055] 耐高温硅树脂涂料，由以下质量百分比的各组分组成：硅树脂溶剂40.0%，实施例2制得的甲基苯基硅树脂溶液45.0%，含铝质量比65%的铝浆13.5%，分散剂1.5%。

[0056] 称取实施例2制得的甲基苯基硅树脂溶液9.0kg，铝浆2.7kg，丁二酸二甲酯0.8kg，己二酸二甲酯0.8kg，碳酸二甲酯6.4kg，分散剂0.3kg，全部加入反应釜中，进行混合，经搅拌均匀，即得耐高温硅树脂涂料，此硅树脂涂料即使在600℃下10h，也不鼓泡、不开裂。

[0057] 实施例7：

[0058] 配制硅树脂防粘涂料。

[0059] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成：碳酸二甲酯70%，脂肪酸甲酯20%，戊二酸二甲酯10%。

[0060] 硅树脂防粘涂料，由以下质量百分比的各组分组成：硅树脂溶剂56.0%，甲基硅树脂12.0%，线性硅油11.0%，滑石粉15.0%，钛酸钾纤维6.0%。

[0061] 称取甲基硅树脂12.0kg，线性硅油11.0kg，滑石粉15.0kg，钛酸钾纤维6.0kg，碳酸二甲酯39.2kg，脂肪酸甲酯11.2kg，戊二酸二甲酯5.6kg，全部加入反应釜中，进行混合，经搅拌均匀后，将其涂在烘烤器皿上，并在300℃下烘烤30min，即得到涂层硬度(铅笔)为2H、并具有良好的防脏性与耐溶剂性的硅树脂防粘涂料。

[0062] 实施例8：

[0063] 配制硅树脂防粘涂料。

[0064] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成：碳酸二甲酯85%，脂肪酸甲酯10%，戊二酸二甲酯5%。

[0065] 硅树脂防粘涂料，由以下质量百分比的各组分组成：硅树脂溶剂30.0%，甲基硅树脂20.0%，线性硅油17.0%，滑石粉30.0%，钛酸钾纤维3.0%。

[0066] 称取甲基硅树脂20.0kg，线性硅油17.0kg，滑石粉30.0kg，钛酸钾纤维3.0kg，碳酸二甲酯25.5kg，脂肪酸甲酯3.0kg，戊二酸二甲酯1.5kg，全部加入反应釜中，进行混合，经搅拌均匀后，将其涂在烘烤器皿上，并在300℃下烘烤30min，即得到涂层硬度(铅笔)为2H、并具有良好的防脏性与耐溶剂性的硅树脂防粘涂料。

[0067] 实施例9：

[0068] 配制硅树脂防粘涂料。

[0069] 所用硅树脂溶剂由以下质量百分数的各组分组成：碳酸二甲酯80%，脂肪酸甲酯13.3%，戊二酸二甲酯6.7%。

[0070] 硅树脂防粘涂料，由以下质量百分比的各组分组成：硅树脂溶剂42.2%，甲基硅树脂17.0%，线性硅油14.1%，滑石粉21.1%，钛酸钾纤维5.6%。

[0071] 称取甲基硅树脂13.2kg，线性硅油11.0kg，滑石粉16.5kg，钛酸钾纤维4.4kg，碳酸二甲酯26.6kg，脂肪酸甲酯4.4kg，戊二酸二甲酯2.2kg，全部加入反应釜中，进行混合，经搅拌均匀后，将其涂在烘烤器皿上，并在300℃下烘烤30min，即得到涂层硬度(铅笔)为2H、并具有良好的防脏性与耐溶剂性的硅树脂防粘涂料。