



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111793160 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(21) 申请号 202010761967.7 C08F 220/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.31 C09D 125/14 (2006.01)

(71) 申请人 江苏三木化工股份有限公司 C09D 133/10 (2006.01)

地址 214258 江苏省无锡市宜兴市官林镇 C09D 161/20 (2006.01)

三木路85号

申请人 江苏三木集团有限公司

(72) 发明人 董圣涛 宋坤忠 薛正彪 薛华

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 陆志斌

(51) Int. Cl.

C08F 212/08 (2006.01)

C08F 220/14 (2006.01)

C08F 220/20 (2006.01)

C08F 220/18 (2006.01)

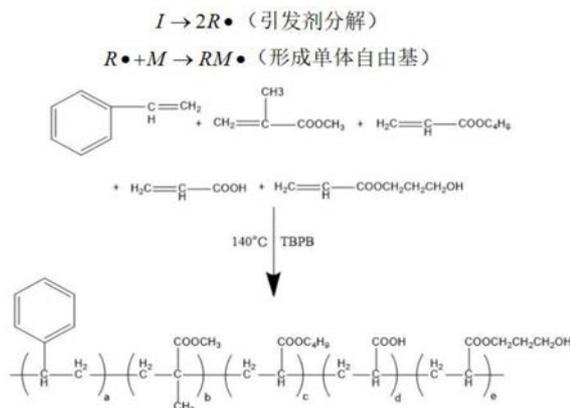
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂及其制备方法,它由质量百分比15~25%的苯乙烯、5~10%的甲基丙烯酸甲酯、5~15%的丙烯酸羟乙酯、15~20%的丙烯酸丁酯、3~8%的丙烯酸、0.1~3%的引发剂、35~45%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物制成。本实验通过大量实验筛选得到最佳的原料组成和配比,通过大量实验优选得到最佳的合成工艺,本发明转化率高达99%,且树脂固含可达60%以上。本发明水性丙烯酸树脂粘度合适,同时涂膜具有附着力高、硬度大、柔韧性好、耐水性好等优点,在综合性能上取得很好的技术效果。



1. 一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,其特征在于,它由下列原料制成:苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、引发剂、乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物。

2. 根据权利要求1所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,其特征在于,它由下列质量百分比的原料制成:15~25%的苯乙烯、5~10%的甲基丙烯酸甲酯、5~15%的丙烯酸羟乙酯、15~20%的丙烯酸丁酯、3~8%的丙烯酸、0.1~3%的引发剂、35~45%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物。

3. 根据权利要求1所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,其特征在于,它由下列质量百分比的原料制成:24%的苯乙烯、7%的甲基丙烯酸甲酯、10%的丙烯酸羟乙酯、18%的丙烯酸丁酯、5%的丙烯酸、1%的引发剂、35%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,其特征在于,所述引发剂为过氧化叔丁基苯甲酰。

5. 权利要求1至3任一项所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在反应装置中加入乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物,加热至140-150℃;

(2) 将苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、引发剂混合均匀后,加入到滴加漏斗中;

(3) 当步骤(1)反应装置的温度达到140-150℃后,开始滴加步骤(2)的混合物,4~4.5小时滴完,滴完后保温0.5~1小时,然后补加引发剂,再次保温0.5~1小时,即得。

6. 根据权利要求5所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,其特征在于,引发剂为过氧化叔丁基苯甲酰。

7. 根据权利要求5所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,其特征在于,步骤(3)中,当步骤(1)中反应装置的温度达到140-150℃,滴加步骤(2)的混合物,4小时滴完,滴完后保温1小时,然后补加一份引发剂,再保温1小时,即得。

一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,具体涉及一种环保性强,成本低廉,性能优越,易推广应用的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂及其制备方法,属于高分子树脂技术领域。

背景技术

[0002] 热固性丙烯酸树脂是指在结构中带有一定的官能团,在制造时通过和加入的氨基树脂、环氧树脂、聚氨酯等中的官能团反应形成网状结构,热固性树脂一般相对分子量较低。热固性丙烯酸涂料有较好的丰满度、光泽、硬度、耐溶剂性、耐候性、在高温烘烤时不变色、不返黄。最重要的应用是和氨基树脂配合制成氨基-丙烯酸烤漆,目前在汽车、摩托车、自行车、卷钢等产品等工业涂料应用十分广泛。但是普通热固性丙烯酸树脂很难做到高固体份和较低粘度,所用溶剂也对环境有较大影响,并且较难得到很高的反应转化率,导致成本较高,产品纯度不够。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明的目的是针对现有技术不足,优选调整最佳的丙烯酸树脂单体和引发剂组成,优选得到转化率高,高固低粘,同时具有附着力高、硬度大、柔韧性好、耐水性好、等综合性能优异的水性丙烯酸树脂。

[0004] 技术方案,为实现以上目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,它由下列质量百分比的原料制成:苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、引发剂、乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物;

[0006] 作为优选方案,以上所述的工业烤漆用水性丙烯酸树脂,它由下列质量百分比的原料制成:

[0007] 15~25%的苯乙烯、5~10%的甲基丙烯酸甲酯、5~15%的丙烯酸羟乙酯、15~20%的丙烯酸丁酯、3~8%的丙烯酸、0.1~3%的引发剂、35~45%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物;

[0008] 作为优选方案,以上所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂,它由下列质量百分比的原料制成:24%的苯乙烯、7%的甲基丙烯酸甲酯、10%的丙烯酸羟乙酯、18%的丙烯酸丁酯、5%的丙烯酸、1%的引发剂、35%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物。

[0009] 作为优选方案,以上所述的工业烤漆用水性丙烯酸树脂,引发剂为过氧化叔丁基苯甲酰。

[0010] 本发明所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,包括以下步骤:

[0011] (1) 在反应装置中加入乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物,加热至140-150℃;

[0012] (2) 将苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、引发剂混合均匀后,加入到滴加漏斗中;

[0013] (3) 当步骤(1)反应装置的温度达到140-150℃后,开始滴加步骤(2)的混合物,4~4.5小时滴完,滴完后保温0.5~1小时,然后补加引发剂,再次保温0.5~1小时,即得。

[0014] 作为优选方案,以上所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,引发剂为过氧化叔丁基苯甲酰。

[0015] 作为优选方案,以上所述的一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,步骤(3)中,当步骤(1)中反应装置的温度达到140-150℃,滴加步骤(2)的混合物,4小时滴完,滴完后保温1小时,然后补加一份引发剂,再保温1小时,即得。

[0016] 水性丙烯酸树脂的合成基本原理为自由基聚合反应。自由基聚合是一种应用比较广泛的聚合技术,它不仅操作简单,而且适用于各种单体。当引发剂受热后分解产生自由基,可以引发(甲基)丙烯酸(酯)类单体发生自由基聚合反应。

[0017] 本发明具体反应如图1。

[0018] 有益效果:本发明和现有技术相比具有以下优点:

[0019] 本发明通过大量实验筛选,采用常规工艺,同时优选调整最佳的丙烯酸树脂单体和引发剂体系组成,本发明选用TBPB为引发剂,在较高的反应温度140℃下,通过较长的滴加时间以及补加引发剂后再次保温的方法使得树脂拥有高转化率,达到99%。较高的反应温度以及较长的滴加时间使得树脂分子量控制在较低水平但又不影响树脂成膜性能,较低的分子量使得树脂体系粘度较低,可制备高固含树脂,本发明树脂固含可达60%以上。本发明水性丙烯酸树脂粘度合适,同时涂膜具有附着力高、硬度大、柔韧性好、耐水性好等综合性能,且本发明水性丙烯酸树脂较普通工业烤漆用丙烯酸树脂更加环保。

附图说明

[0020] 图1为本发明的反应流程图。

具体实施方式

[0021] 实施例1

[0022] 1、一种工业烤漆用丙烯酸树脂,它由下列质量百分比的原料制成:24%的苯乙烯、7%的甲基丙烯酸甲酯、10%的丙烯酸羟乙酯、18%的丙烯酸丁酯、5%的丙烯酸、1%的引发剂(过氧化叔丁基苯甲酰)、35%的乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物;

[0023] 2、本发明所述一种工业烤漆用水性丙烯酸树脂的制备方法,包括以下步骤:

[0024] (1) 在反应装置中加入210克乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物(乙二醇丁醚与丙二醇甲醚质量比为1:1),开搅拌并加热至140-150℃;

[0025] (2) 将定量的苯乙烯144克、甲基丙烯酸甲酯42克、丙烯酸羟乙酯60克、丙烯酸丁酯108克、丙烯酸30克、过氧化叔丁基苯甲酰(TBPB)5克混合均匀后加入滴加漏斗中;

[0026] (3) 当步骤(1)反应装置的温度达到140-150℃后,滴加步骤(2)的混合单体和引发剂,4h滴完,滴完后保温1h,补加1克过氧化叔丁基苯甲酰(TBPB),再保温1h,即得,最终反应的转化率可达99%,树脂固含65%。

[0027] 实施例2

[0028] 将实施例1制得的水性丙烯酸树脂和以下表1的各种配料按比例混匀,制成丙烯酸树脂工业漆。检测性能如表2所示。

[0029] 表1水性丙烯酸树脂工业清漆配方组成

原料名称	重量 (g)
实施例1水性丙烯酸树脂	30
二甲基乙醇胺 (DMEA)	1.6
氨基树脂	8
乙二醇丁醚 (BCS)	8
异丙醇 (IPA)	7
高纯水	20

[0031] 表2漆膜性能检测结果

外观	平整无颗粒
硬度 (铅笔划痕)	2~3H
冲击 (反冲) (kg . cm)	50
附着力 (划圈法)	1级
光泽	92

[0033] 其中,硬度 (铅笔划痕) 按《GB/T6739-1996涂膜铅笔硬度测定法》测定;冲击 (反冲) 按《GBT1732-93漆膜耐冲击测定法》测定;附着力 (划圈法) 按《GB/T1720-79 (89) 漆膜附着力测定法》测定;光泽按《GB/T 9754-2007色漆和清漆不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定》测定 (以60°为准)。

[0034] 实施例3对比实施例

[0035] 一种工业烤漆用丙烯酸树脂的制备方法,它包括以下步骤:

[0036] (1) 在反应装置中加入在反应装置中加入芳烃溶剂S1500210克,开搅拌并加热至140-150℃;

[0037] (2) 将定量的丙烯酸11.4克、甲基丙烯酸丁酯156克、丙烯酸叔丁酯67克、丙烯酸羟丙酯150克以及引发剂过氧化叔丁基苯甲酰5克混合均匀,加入滴加漏斗;

[0038] (3) 当步骤(1)反应装置的温度达到140-150℃后,滴加步骤(2)的混合单体和引发剂,4h滴完,滴完后保温0.5h,补加0.6克过氧化叔丁基苯甲酰,再保温1h,即得。最终反应的转化率为78%,树脂固含50%。

[0039] 将实施例3制得的丙烯酸树脂和以下表3的各种配料按比例混匀,制成丙烯酸树脂工业漆。检测性能如表4所示。

[0040] 表3丙烯酸树脂工业清漆配方组成

原料名称	重量 (g)
实施例3丙烯酸树脂	30
氨基树脂	14
二甲苯	4.3
醋酸丁酯	4.8

[0042] 表4漆膜性能检测结果

外观	平整无颗粒
硬度 (铅笔划痕)	H~2H

冲击(反冲) (kg.cm)	30
附着力	2级
光泽	84

[0044] 其中,硬度(铅笔划痕)按《GB/T6739-1996涂膜铅笔硬度测定法》测定;冲击(反冲)按《GBT1732-93漆膜耐冲击测定法》测定;附着力(划圈法)按《GB/T1720-79(89)漆膜附着力测定法》测试;光泽按《GB/T 9754-2007色漆和清漆不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定》测定(以60°为准)。

[0045] 实施例4对比实施例

[0046] 一种水性工业烤漆用丙烯酸树脂的制备方法,它包括以下步骤:

[0047] (1) 在反应装置中加入210克乙二醇丁醚和丙二醇甲醚混合物(乙二醇丁醚与丙二醇甲醚质量比为1:1),开搅拌并加热至140-150℃;

[0048] (2) 将定量的苯乙烯144克、甲基丙烯酸甲酯42克、丙烯酸羟乙酯60克、丙烯酸丁酯108克、丙烯酸30克、过氧化苯甲酰(BPO) 5克混合均匀后加入滴加漏斗中;

[0049] (3) 当步骤(1)反应装置的温度达到140-150℃后,滴加步骤(2)的混合单体和引发剂,4h滴完,滴完后保温1h,补加1克过氧化苯甲酰(BPO),再保温1h,即得,最终反应的转化率为95%,树脂固含62%。

[0050] 将实施例4制得的丙烯酸树脂和以下表5的各种配料按比例混匀,制成丙烯酸树脂工业漆。检测性能如表6所示。

[0051] 表1水性丙烯酸树脂工业清漆配方组成

原料名称	重量(g)
实施例4水性丙烯酸树脂	30
二甲基乙醇胺(DMEA)	1.6
氨基树脂	8
乙二醇丁醚(BCS)	8

[0052]

异丙醇(IPA)	7
高纯水	20

[0053] 表2漆膜性能检测结果

[0054]

外观	平整无颗粒
硬度(铅笔划痕)	H
冲击(反冲) (kg.cm)	50
附着力(划圈法)	1级
光泽	87

[0055] 其中,硬度(铅笔划痕)按《GB/T6739-1996涂膜铅笔硬度测定法》测定;冲击(反冲)按《GBT1732-93漆膜耐冲击测定法》测定;附着力(划圈法)按《GB/T1720-79(89)漆膜附着力测定法》测定;光泽按《GB/T 9754-2007色漆和清漆不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定》测定(以60°为准)。

[0057] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

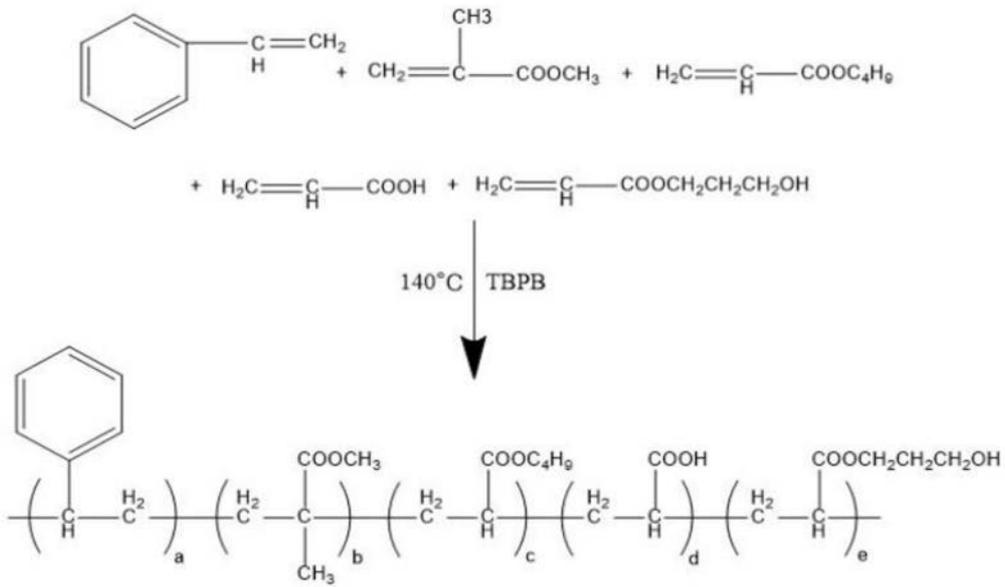
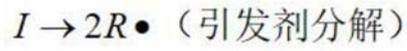


图1