



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108939387 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201810995274.7

(22) 申请日 2018.08.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108939387 A

(43) 申请公布日 2018.12.07

(73) 专利权人 深圳市骏丰木链网科技股份有限
公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区航城街
道三围社区航城大道172号安乐工业
区B3栋102、B1栋118-121号

(72) 发明人 裘友玖 韩桂林

(74) 专利代理机构 北京成实知识产权代理有限
公司 11724

代理人 陈永虔

(51) Int. Cl.

A62D 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108411059 A, 2018.08.17

CN 106007654 A, 2016.10.12

EP 0559300 A2, 1993.09.08

贾春雷等. 温敏性高分子水凝胶制备及其扑
灭油盘火的试验研究.《中国安全科学学报》
.2013,

杜雪岩等. 曙红, 叶绿素铜三钠共敏化TiO2
纳米颗粒的光催化性能.《材料导报B: 研究篇》
.2014,

审查员 李鹤群

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,属于灭火剂技术领域。本发明技术方案通过将曙红与叶绿素铜三钠经物理吸附或化学吸附着在高比表面的光敏剂纳米颗粒上,一方面,光敏剂纳米颗粒表面能够吸附单层光敏剂分子,使太阳光在粗糙表面内多次反射,被光敏剂分子反复吸收,提高太阳光的利用效率;另一方面,光敏化作用能够改善光激发过程的效率,扩展光敏剂催化剂激发波长范围,提高其光催化活性,通过将其负载至凝胶灭火剂材料内部,通过光固化对凝胶材料表面负载有机薄膜并有效包覆,降低灭火凝胶材料使用后对材料表面形成腐蚀和氧化,通过提高光固化效率,有效降低材料的包覆薄膜的形成时间,使其充分包覆并有效降低腐蚀性能。

1. 一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,其特征在于具体制备步骤为:

(1) 按重量份数计,分别称量45~50份去离子水、10~15份纳米二氧化钛、0.5~1.0份叶绿素铜三钠、45~50份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并保温反应,收集反应液并保存;

(2) 按重量份数计,分别称量45~50份反应液、6~8份聚氨酯丙烯酸酯、10~15份三丙二醇二丙烯酸酯和6~8份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液超声分散,得改性分散凝胶树脂;

(3) 按重量份数计,分别称量45~50份糊化淀粉、15~20份质量分数50%丙烯酸溶液、10~15份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.1~0.2份过硫酸铵和1~2份N,N'-亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气;

(4) 待通入完成后,保温反应,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并超声分散,即可制备得所述的防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

2. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,其特征在于:步骤(1)所述的反应液保存为避光保存。

3. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,其特征在于:步骤(3)所述的氮气通入速率为45~50mL/min。

4. 根据权利要求1所述的一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,其特征在于:步骤(4)所述的保温反应温度为75~80℃。

一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法,属于灭火剂技术领域。

背景技术

[0002] 热气溶胶灭火剂具有高效抑制火灾燃烧反应进行的能力,这一点已毋庸置疑。那么,为何热气溶胶灭火剂具有高效抑制燃烧反应进行的能力呢,我们知道,热气溶胶灭火剂不是直接的灭火剂,火灾发生时,盛放在灭火剂装置中的热气溶胶灭火剂被点燃,进行快速的燃烧反应,反应生成的气/固混合物在装置中被冷却,并喷放于火场,实现灭火。气溶胶灭火剂燃烧产物中气/固比值约为6:4。其中,在灭火时起主要作用的固态物质呈微粒状,粒度小于1 μm ,主要由钾元素的氧化物、碳酸盐、碳酸氢盐及少量的碳化物组成,而产物中的气体物质主要由 N_2 、 CO_2 、 H_2O 等惰性气体组成。例如南京理工大学开发研制的SQ水基热气溶胶灭火剂,其主要成份为 N_2 、 CO_2 、 H_2O 等惰性气体及少量的钾盐。一般认为,热气溶胶灭火剂是通过若干种机理发挥灭火作用的,其中包括:反应吸热的降温作用、气相和固相的化学抑制作用以及惰性气体使局部氧含量下降窒息作用等。

[0003] 气溶胶灭火剂虽有优点,但也存在不足之处。第一,灭火残留物中固体微粒含量很多,降尘率较高,使得在完成灭火后,现场残留了大量积尘,给现场清理增加很多麻烦。第二,灭火残留的固体微粒为钾盐,在一定条件下易吸收空气中的水气形成碱,当灭火成功后,如不及时清理,在湿度较大的环境下会对金属产生一定腐蚀,所以制备一种防腐蚀型灭火剂材料很有必要。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题:针对现有灭火剂材料残留的固体微粒为钾盐,在一定条件下易吸收空气中的水气形成碱,当灭火成功后,如不及时清理,在湿度较大的环境下会对金属产生一定腐蚀的问题,提供了一种防腐蚀型凝胶灭火剂材料的制备方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0006] (1)按重量份数计,分别称量45~50份去离子水、10~15份纳米二氧化钛、0.5~1.0份叶绿素铜三钠、45~50份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并保温反应,收集反应液并保存;

[0007] (2)按重量份数计,分别称量45~50份反应液、6~8份聚氨酯丙烯酸酯、10~15份三丙二醇二丙烯酸酯和6~8份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液超声分散,得改性分散凝胶树脂;

[0008] (3)按重量份数计,分别称量45~50份糊化淀粉、15~20份质量分数50%丙烯酸溶液、10~15份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.1~0.2份过硫酸铵和1~2份 $\text{N,N}'$ -亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气;

[0009] (4)待通入完成后,保温反应,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并超声分散,即可制备得所述的

防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

[0010] 步骤(1)所述的反应液保存为避光保存。

[0011] 步骤(3)所述的氮气通入速率为45~50mL/min。

[0012] 步骤(4)所述的保温反应温度为75~80℃。

[0013] 本发明与其他方法相比,有益技术效果是:

[0014] 本发明技术方案通过将曙红与叶绿素铜三钠经物理吸附或化学吸附附着在高比表面的光敏剂纳米颗粒上,一方面,光敏剂纳米颗粒表面能够吸附单层光敏剂分子,使太阳光在粗糙表面内多次反射,被光敏剂分子反复吸收,提高太阳光的利用效率;另一方面,光敏化作用能够改善光激发过程的效率,扩展光敏剂催化剂激发波长范围,提高其光催化活性,通过将其负载至凝胶灭火剂材料内部,通过光固化对凝胶材料表面负载有机薄膜并有效包覆,降低灭火凝胶材料使用后对材料表面形成腐蚀和氧化,通过提高光固化效率,有效降低材料的包覆薄膜的形成时间,使其充分包覆并有效降低腐蚀性能。

具体实施方式

[0015] 按重量份数计,分别称量45~50份去离子水、10~15份纳米二氧化钛、0.5~1.0份叶绿素铜三钠、45~50份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并置于25~30℃下保温反应2~3h,收集反应液并避光保存;按重量份数计,分别称量45~50份反应液、6~8份聚氨酯丙烯酸酯、10~15份三丙二醇二丙烯酸酯和6~8份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液置于200~300W下超声分散10~15min,得改性分散凝胶树脂;按重量份数计,分别称量45~50份糊化淀粉、15~20份质量分数50%丙烯酸溶液、10~15份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.1~0.2份过硫酸铵和1~2份N,N'-亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气,控制氮气通入速率为45~50mL/min,待通入完成后,再在75~80℃下保温反应2~3h,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并置于200~300W下超声分散10~15min,即可制备得所述的防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

[0016] 实例1

[0017] 按重量份数计,分别称量45份去离子水、10份纳米二氧化钛、0.5份叶绿素铜三钠、45份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并置于25℃下保温反应2h,收集反应液并避光保存;按重量份数计,分别称量45份反应液、6份聚氨酯丙烯酸酯、10份三丙二醇二丙烯酸酯和6份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液置于200W下超声分散10min,得改性分散凝胶树脂;按重量份数计,分别称量45份糊化淀粉、15份质量分数50%丙烯酸溶液、10份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.1份过硫酸铵和1份N,N'-亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气,控制氮气通入速率为45mL/min,待通入完成后,再在75℃下保温反应2h,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并置于200W下超声分散105min,即可制备得所述的防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

[0018] 实例2

[0019] 按重量份数计,分别称量47份去离子水、12份纳米二氧化钛、0.7份叶绿素铜三钠、47份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并置于27℃下保温反应2h,收

集反应液并避光保存;按重量份数计,分别称量47份反应液、7份聚氨酯丙烯酸酯、12份三丙二醇二丙烯酸酯和7份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液置于250W下超声分散12min,得改性分散凝胶树脂;按重量份数计,分别称量47份糊化淀粉、17份质量分数50%丙烯酸溶液、12份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.2过硫酸铵和2份N,N'-亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气,控制氮气通入速率为47mL/min,待通入完成后,再在77℃下保温反应2h,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并置于250W下超声分散12min,即可制备得所述的防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

[0020] 实例3

[0021] 按重量份数计,分别称量50份去离子水、15份纳米二氧化钛、1.0份叶绿素铜三钠、50份质量分数5%聚乙烯醇溶液和曙红置于烧杯中,搅拌混合并置于30℃下保温反应3h,收集反应液并避光保存;按重量份数计,分别称量50份反应液、8份聚氨酯丙烯酸酯、15份三丙二醇二丙烯酸酯和8份1-羟基环己基苯甲酮置于烧杯中,搅拌混合并收集混合液,将混合液置于300W下超声分散15min,得改性分散凝胶树脂;按重量份数计,分别称量50份糊化淀粉、20份质量分数50%丙烯酸溶液、15份2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、0.2份过硫酸铵和2份N,N'-亚甲基双丙烯酰胺置于三口烧瓶中,对三口烧瓶中通氮气排除空气,控制氮气通入速率为50mL/min,待通入完成后,再在80℃下保温反应3h,静置冷却至室温,过滤并收集滤液,得基体凝胶液,按质量比1:1,将基体凝胶液与改性分散凝胶树脂搅拌混合并置于300W下超声分散15min,即可制备得所述的防腐蚀型凝胶灭火剂材料。

[0022] 将本发明制备的实例1,2,3沉积物均匀地撒在表面经过处理的黄铜片、镀锌铁片、铝片和钢片四种金属片上,分别放置于湿度为45~55%和70%的环境中,观察材料表面腐蚀状况的颜色、形态等情况,具体测试结果如下表表1所示:

[0023] 表1性能测试表

[0024]

性能表征		样品		
		实例 1	实例 2	实例 3
黄铜片	8h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	24h	失去光泽	失去光泽	表面无明显变化
	72h	颗粒多溶解褐色	颗粒变为深棕色	失去光泽
铁片	8h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	24h	颗粒变为深棕色	表面无明显变化	表面无明显变化
	72h	颗粒变为深棕色	颗粒变为深棕色	失去光泽
铝片	8h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	24h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	72h	颗粒变为深棕色	失去光泽	失去光泽
钢片	8h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	24h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化
	72h	表面无明显变化	表面无明显变化	表面无明显变化

[0025] 由上表可知,本发明制备的灭火剂材料具有优异的防腐蚀性能。