



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108841307 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201810588596.X

(22)申请日 2018.06.08

(71)申请人 东莞市久为纳米材料有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇林村社
区宏业北路99号卡妮尔科技园A1栋

(72)发明人 许立亮 郭峰 王凯

(74)专利代理机构 东莞市永邦知识产权代理事
务所(普通合伙) 44474

代理人 毛有帮

(51)Int.Cl.

C09D 175/04(2006.01)

C09D 5/33(2006.01)

C09D 7/63(2018.01)

C09D 7/61(2018.01)

C03C 17/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料及
其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料,包括核壳纳米粒子分散液、去离子水、耐水解助剂;其中,核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料,二氧化硅为壳材料。减反射涂料的制备方法,包括下列步骤:1)在室温下,将去离子水、聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌;2)在1-2小时内,往烧瓶中滴加正硅酸乙酯,滴加完毕后,继续反应3-6小时;3)反应完毕后,得到核壳纳米粒子分散液;4)向核壳纳米粒子分散液中加入去离子水和耐水解助剂,充分搅拌混合,得到减反射涂料。本发明的减反射涂料为核壳结构,在光伏玻璃高温钢化过程中“核”被烧灼分解,产生了中空腔室,增加透过率,降低了反射率,通过铝盐增加了减反射涂层的耐水解性。

1. 一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料, 其特征在于: 包括核壳纳米粒子分散液 165-190 质量份、去离子水 300-700 质量份、耐水解助剂 2.7-4.8 质量份; 其中, 所述核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料, 二氧化硅为壳材料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料, 其特征在于, 所述核壳纳米粒子分散液由去离子水 80-100 质量份、聚氨酯乳液 20-25 质量份、正硅酸乙酯 40-70 质量份反应生成。

3. 根据权利要求 2 所述的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料, 其特征在于, 所述耐水解助剂为铝盐。

4. 根据权利要求 3 所述的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料, 其特征在于, 所述耐水解助剂为异丙醇铝。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法, 其特征在于, 制备过程包括下列步骤:

(1) 在室温下, 将去离子水、聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌;

(2) 在 1-2 小时内, 往烧瓶中滴加正硅酸乙酯, 滴加完毕后, 继续反应 3-6 小时;

(3) 反应完毕后, 得到核壳纳米粒子分散液;

(4) 向核壳纳米粒子分散液中加入去离子水和耐水解助剂, 充分搅拌混合, 得到减反射涂料。

一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工业镀膜液生产技术领域,特别涉及一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料及其制备方法。

背景技术

[0002] 太阳能取之不尽、用之不竭,能缓解能源危机和减少环境污染,是理想的可再生能源。随着光伏发电效率的不断提高和太阳能板造价的降低,太阳能光伏发电的应用已十分普遍。目前,光伏发电技术中,太阳能电池转换效率损失的主要原因之一是入射光的反射损失,仅玻璃板表面的反射就会导致7-8%的损耗。目前,在太阳能电池超白玻璃上镀膜是提高太阳能电池转换效率的有效途径之一,而太阳能电池减反射涂层的制备方法主要使用溶胶凝胶法,溶胶凝胶法具有工艺简单、成本低、可在大尺寸的基底上镀膜等优点,CN101885586公开了光伏玻璃表面减反射涂层的制备方法,在太阳能玻璃上镀膜、钢化、疏水处理制得耐候减反射涂层的方法。虽然上述方法可以得到减反射涂层,但具有大量的缺陷,如涂层容易吸水、耐候性差,且生产过程中需要大量的有机溶剂增加了VOC的排放。

发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是针对上述现有技术中存在的缺陷,提供一种耐水解闭孔水性光伏减反射涂料及其制备方法,此减反射涂料在玻璃上镀膜形成的涂层具有稳定的机械性能和优良的耐候性特别是耐水解性能,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采取的技术方案如下:一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料,包括核壳纳米粒子分散液165-190质量份、去离子水300-700质量份、耐水解助剂2.7-4.8质量份;其中,所述核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料,二氧化硅为壳材料。

[0005] 其中,所述核壳纳米粒子分散液由去离子水80-100质量份、聚氨酯乳液20-25质量份、正硅酸乙酯40-70质量份反应生成。

[0006] 其中,所述耐水解助剂为铝盐。

[0007] 其中,所述耐水解助剂为异丙醇铝。

[0008] 上述一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法,制备过程包括下列步骤:

[0009] (1) 在室温下,将去离子水、聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌;

[0010] (2) 在1-2小时内,往烧瓶中滴加正硅酸乙酯,滴加完毕后,继续反应3-6小时;

[0011] (3) 反应完毕后,得到核壳纳米粒子分散液;

[0012] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入去离子水和耐水解助剂,充分搅拌混合,得到减反射涂料。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明的减反射涂料为核壳结构,在光伏玻璃高温钢化过程中“核”被烧灼分解,产生了中空腔室,从而避免了腔室与膜外空气相连,增加透过率,降低了反射率,同时保证了良好的耐候性;通过添加的铝盐使得减反射涂

层在高温高湿环境中有了抵抗膜层水解的功能,增加了减反射涂层的耐候性;同时涂料溶剂为水,降低了VOC排放。

具体实施方式

[0014] 下面对本发明作进一步的说明。

[0015] 实施例一,一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料,包括核壳纳米粒子分散液165质量份、去离子水300质量份、耐水解助剂4.8质量份;其中,核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料,二氧化硅为壳材料;耐水解助剂为异丙醇铝。

[0016] 其中,核壳纳米粒子分散液由去离子水100质量份、聚氨酯乳液25质量份、正硅酸乙酯40质量份反应生成。

[0017] 上述实施例一的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法,制备过程包括下列步骤:

[0018] (1) 在室温下,将100质量份去离子水、25质量份聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌;

[0019] (2) 往烧瓶中滴加40质量份正硅酸乙酯,1h内滴加完毕后,继续反应3小时;

[0020] (3) 反应完毕后,得到核壳纳米粒子分散液;

[0021] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入300质量份去离子水和4.8质量份耐水解助剂,充分搅拌混合,得到减反射涂料。减反射涂料镀膜在光伏玻璃上经过高温钢化后,测得的钢化玻璃在320-900nm波长范围的平均透光率达到94.1%。耐水解测试经过8%氢氧化钠溶液浸泡48小时不脱落。

[0022] 实施例二,一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料,包括核壳纳米粒子分散液195质量份、去离子水700质量份、耐水解助剂2.7质量份;其中,核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料,二氧化硅为壳材料;耐水解助剂为异丙醇铝。

[0023] 其中,核壳纳米粒子分散液由去离子水100质量份、聚氨酯乳液25质量份、正硅酸乙酯70质量份反应生成。

[0024] 上述实施例二的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法,制备过程包括下列步骤:

[0025] (1) 在室温下,将100质量份去离子水、25质量份聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌;

[0026] (2) 往烧瓶中滴加70质量份正硅酸乙酯,1h内滴加完毕后,继续反应6小时;

[0027] (3) 反应完毕后,得到核壳纳米粒子分散液;

[0028] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入700质量份去离子水和2.7质量份耐水解助剂,充分搅拌混合,得到减反射涂料。减反射涂料镀膜在光伏玻璃上经过高温钢化后,测得的钢化玻璃的在320-900nm波长范围的平均透光率达到95.7%。耐水解测试经过8%氢氧化钠溶液浸泡48小时不脱落。

[0029] 实施例三,一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料,包括核壳纳米粒子分散液195质量份、去离子水300质量份、耐水解助剂4.8质量份;其中,核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料,二氧化硅为壳材料;耐水解助剂为异丙醇铝。

[0030] 其中,核壳纳米粒子分散液由去离子水100质量份、聚氨酯乳液35质量份、正硅酸乙酯60质量份反应生成。

[0031] 上述实施例一的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法,制备过程包

括下列步骤：

[0032] (1) 在室温下，将100质量份去离子水、35质量份聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌；

[0033] (2) 往烧瓶中滴加60质量份正硅酸乙酯，1h内滴加完毕后，继续反应6小时；

[0034] (3) 反应完毕后，得到核壳纳米粒子分散液；

[0035] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入300质量份去离子水和4.8质量份耐水解助剂，充分搅拌混合，得到减反射涂料。减反射涂料镀膜在光伏玻璃上经过高温钢化后，测得的钢化玻璃在320-900nm波长范围的平均透光率达到95.9%。耐水解测试经过8%氢氧化钠溶液浸泡48小时不脱落。

[0036] 实施例四，一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料，包括核壳纳米粒子分散液165质量份、去离子水300质量份、耐水解助剂2.7质量份；其中，核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料，二氧化硅为壳材料；耐水解助剂为异丙醇铝。

[0037] 其中，核壳纳米粒子分散液由去离子水100质量份、聚氨酯乳液25质量份、正硅酸乙酯40质量份反应生成。

[0038] 上述实施例一的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法，制备过程包括下列步骤：

[0039] (1) 在室温下，将100质量份去离子水、25质量份聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌；

[0040] (2) 往烧瓶中滴加40质量份正硅酸乙酯，1h内滴加完毕后，继续反应3小时；

[0041] (3) 反应完毕后，得到核壳纳米粒子分散液；

[0042] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入300质量份去离子水和2.7质量份耐水解助剂，充分搅拌混合，得到减反射涂料。减反射涂料镀膜在光伏玻璃上经过高温钢化后，测得的钢化玻璃在320-900nm波长范围的平均透光率达到94.0%。耐水解测试经过8%氢氧化钠溶液浸泡48小时不脱落。

[0043] 实施例五，一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料，包括核壳纳米粒子分散液215质量份、去离子水300质量份、耐水解助剂4.8质量份；其中，核壳纳米粒子分散液以聚氨酯为核材料，二氧化硅为壳材料；耐水解助剂为异丙醇铝。

[0044] 其中，核壳纳米粒子分散液由去离子水150质量份、聚氨酯乳液25质量份、正硅酸乙酯40质量份反应生成。

[0045] 上述实施例一的一种耐水解的闭孔水性光伏减反射涂料的制备方法，制备过程包括下列步骤：

[0046] (1) 在室温下，将150质量份去离子水、25质量份聚氨酯乳液加入烧瓶中并搅拌；

[0047] (2) 往烧瓶中滴加40质量份正硅酸乙酯，1h内滴加完毕后，继续反应3小时；

[0048] (3) 反应完毕后，得到核壳纳米粒子分散液；

[0049] (4) 向核壳纳米粒子分散液中加入300质量份去离子水和4.8质量份耐水解助剂，充分搅拌混合，得到减反射涂料。减反射涂料镀膜在光伏玻璃上经过高温钢化后，测得的钢化玻璃在320-900nm波长范围的平均透光率达到93.1%。

[0050] 实施例一、二、三、四、五的减反射涂料为核壳结构，在光伏玻璃高温钢化过程中“核”—聚氨酯被烧灼分解，产生了中空腔室，从而避免了腔室与膜外空气相连，增加透过率，降低了反射率，同时保证了良好的耐候性；通过添加的铝盐使得减反射涂层在高温高湿环境中有了抵抗膜层水解的功能，增加了减反射涂层的耐候性；同时涂料溶剂为去离子水，

降低了VOC排放。耐水解测试经过8%氢氧化钠溶液浸泡48小时不脱落。

[0051] 以上并非对本发明的技术范围作任何限制,凡依据本发明技术实质对以上的实施例所作的任何修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。