



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104693850 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201510096052.8

(22) 申请日 2015.03.04

(71) 申请人 江苏东剑材料科技有限公司

地址 225400 江苏省泰州市泰兴市城东新星
科技园 1-6 号

(72) 发明人 黄剑 李六三

(51) Int. Cl.

C09D 1/00(2006.01)

C09D 7/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:(1)将 1-3 份的六偏磷酸钠添加至 60~80 份的去离子水中,以乙酸将该溶液的 pH 值调至 3-5 后一次性加入 14-17 份气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散 15-25min,再以高速乳化剪切机乳化 15-25min,制得二氧化硅分散液,最后用氨水将分散液的 pH 值调至中性;(3)向配制好的 1 份分散液中加入 10 份去离子水稀释,先加入 0.1-0.3 份的浓度尾 50%-70% 的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入 0.02-0.06 份的氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

1. 一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:(1)将1-3份的六偏磷酸钠添加至60~80份的去离子水中,以乙酸将该溶液的PH值调至3-5后一次性加入14-17份气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散15-25min,再以高速乳化剪切机乳化15-25min,制得二氧化硅分散液,最后用氨水将分散液的PH值调至中性;(3)向配制好的1份分散液中加入10份去离子水稀释,先加入0.1-0.3份的浓度为50%-70%的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入0.02-0.06份的氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

2. 根据权利要求1所述的一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法,其特征在于,所述气相硅粉的直径为10-20nm。

一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种纳米二氧化硅水溶液,具体涉及纳米二氧化硅水溶液的制备。

背景技术

[0002] 聚四氟乙烯玻纤胶带,别名铁氟龙粘胶带、特氟龙粘胶带、聚四氟乙烯胶带等,聚四氟乙烯玻纤胶带生产过程是选用玻璃纤维布经涂覆聚四氟乙烯 (PTFE) 树脂制成聚四氟乙烯高温布,再在四氟乙烯高温布表面涂一层耐高温有机硅压敏胶,生产出聚四氟乙烯玻纤胶带,由于聚四氟乙烯高温布表面的极其稳定性,在生产胶带时,不能直接涂压敏胶。多年来,人们为了改进其表面的粘接性能,发明了各种表面处理方法,其中包括萘钠处理法、高温熔融法、辐射接枝法、等离子体法、电解还原法、激光处理法等,后面四种方法必须于密闭的环境下,无法用于工业生产。

[0003] 目前采用的主流方法是萘钠处理法,萘钠处理法最早见于国内文献,这是一种化学处理方法,主要是通过腐蚀液与 PTFE 表面发生化学反应,扯掉表面上的部分氟原子。这时在表面上留下了碳化层和某些极性基团。这是目前研究的方法中效果较好、较经典的方法,但也存在一些明显缺点,如:被粘物表面变暗或变黑,在高温环境下表面电阻降低,长期暴露在光照下胶接性能将大大下降等,其次就是在萘钠处理过程中,需要使用金属钠,有机物萘,和有机溶剂四氢呋喃。金属钠遇水易燃易爆,工业生产中,萘和钠在有机溶剂四氢呋喃中经过 5-6 个小时搅拌生产出来的混合溶液,具有非常高的活性,极度易燃,在以往的生产过程中,已经出现很多安全事故。混合溶液处理特氟龙高温布表面后,残留在表面的残留物,经过热水和冷水冲刷,直接排入环境,造成严重的污染,会对环境造成不可逆转的污染。

[0004] 另外常见的方法是高温熔融法,其基本原理是:在高温下,使 PTFE 表的结晶形态发生变化,嵌入一些表面能高、易黏的物质如 SiO_2 。这样冷却后就会在 PTFE 面形成一层嵌有可粘物质的改性层。由于易粘物的分子已进入 PTFE 表层分子中,所以破坏该层就相当于分子间破坏,粘接强度很高。此法的点是耐候性、耐湿热性比其他方法显著,适于长期户外使用。郭金彦等人 [4] 提出了一种改进方法,但是这种方法,适用于片材,不适合于卷料的在线大量生产,而且耗时长,因此不能应用于特氟龙高温布的处理。

发明内容

[0005] 为克服现有技术中的不足,本发明的目的在于提供一种用于纳米二氧化硅水溶液,其在聚四氟乙烯玻纤胶带上的应用以及实现该应用所需的装置。

[0006] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案为:

一种纳米二氧化硅水溶液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:(1)将 1-3 份的六偏磷酸钠添加至 60~80 份的去离子水中,以乙酸将该溶液的 PH 值调至 3-5 后一次性加入 14-17 份气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散 15-25min,再以高速乳化剪切机乳化 15-25min,制得二氧化硅分散液,最后用氨水将分散液的 PH 值调至中性;(3)向配制好的 1

份分散液中加入 10 份去离子水稀释,先加入 0.1-0.3 份的浓度尾 50%-70% 的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入 0.02-0.06 份的氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

[0007] 进一步地,所述气相硅粉的直径为 10-20nm。

[0008] 采取以上技术方案后,本发明的有益效果为:

纳米二氧化硅水溶液代替萘钠处理法不涉及金属钠、有机物萘、有机溶剂四氢呋喃,减小对环境的污染以及对工人身体造成伤害;向纳米二氧化硅处理液中添加聚四氟乙烯分散乳液,便于纳米二氧化硅处理液能在聚四氟乙烯玻纤胶带上更好的附着;添加氟表面活性剂以降低处理液液滴的表面张力,便于分散液的更好地铺满聚四氟乙烯玻纤胶带的表面。

具体实施方式

[0009] 以下对纳米二氧化硅水溶液的制备方法的实施方式做进一步详述:

实施例一

(1)将 1-3 份的六偏磷酸钠添加至 60 份的去离子水中,以乙酸将该溶液的 PH 值调至 3 后一次性加入 14 份直径为 10 气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散 15min,再以高速乳化剪切机乳化 15min,制得二氧化硅分散液,用氨水将分散液的 PH 值调至中性;(3)向配制好的 1 份分散液中加入 10 份去离子水稀释,先加入 0.1 份的浓度尾 50% 的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入 0.02 份的 Capstone® FS-31 氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

[0010] 实施例二

(1)将 1-3 份的六偏磷酸钠添加至 80 份的去离子水中,以乙酸将该溶液的 PH 值调至 5 后一次性加入 17 份直径为 20nm 气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散 25min,再以高速乳化剪切机乳化 25min,制得二氧化硅分散液,用氨水将分散液的 PH 值调至中性;(3)向配制好的 1 份分散液中加入 10 份去离子水稀释,先加入 0.3 份的浓度尾 50%-70% 的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入 0.06 份的 Capstone® FS-31 氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

[0011] 实施例三

(1)将 1-3 份的六偏磷酸钠添加至 70 份的去离子水中,以乙酸将该溶液的 PH 值调至 4 后一次性加入 14-17 份直径为 15nm 气相硅粉;(2)先用高速搅拌机分散 20min,再以高速乳化剪切机乳化 20min,制得二氧化硅分散液,用氨水将分散液的 PH 值调至中性;(3)向配制好的 1 份分散液中加入 10 份去离子水稀释,先加入 0.2 份的浓度尾 60% 的聚四氟乙烯分散乳液,充分搅拌,再加入 0.04 份的 Capstone® FS-31 氟表面活性剂,充分搅拌,制备出纳米二氧化硅处理液。

[0012] 将以上三个实施例中的制备的纳米二氧化硅水溶液分别用于特氟龙高温布的制备中,制备工艺为:使用涂布设备将纳米二氧化硅水溶液均匀涂布于特氟龙高温布表面,特氟龙高温布依次经过 70-90℃ 的低温、220-280℃ 的中温、360-380℃ 的高温分别烘烤 40s-60s,最后将特氟龙高温布收卷。

[0013] 对收卷后的特氟龙高温布进行测试,特氟龙高温布的性能全部达标。