

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09C 1/28

C09C 3/08 C08F292/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02156419.1

[43] 公开日 2003 年 5 月 14 日

[11] 公开号 CN 1417265A

[22] 申请日 2002.12.16 [21] 申请号 02156419.1

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 159 号

[72] 发明人 谭 颖 李志强 郭永利 车吉泰

张志成 潘振远

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称 碳化硅的表面改性方法

[57] 摘要

本发明属于一种碳化硅的表面改性方法，利用有机物接枝共聚合，包括将丙烯酰胺单体纯化，纯化后配成一定浓度的水溶液，加入交联剂搅拌溶解，调节 pH 值，然后将事先用有机溶剂处理过的碳化硅浸渍于上述混合液中，取出后放置烘箱内控制温度，进行接枝共聚合，然后进行水解、烘干，得到表面具有吸水、吸尘性能的改性碳化硅材料。改性后的碳化硅不仅具有吸潮、吸尘等功能，还具有较长的有效期，亦不会在碳化硅表面沉降。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种碳化硅的表面改性方法，首先将碳化硅浸在表面处理溶剂中，进行表面处理，表面处理溶剂为丙酮、氯仿、四氢呋喃、二氧六环或二甲基甲酰胺；选择丙烯酰胺水溶液重量百分比为 10~50%，交联剂加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.01%~0.8%，用氢氧化钠、碳酸钠或碳酸氢钠调节 PH 值 7~12；再加入氧化—还原引发剂，氧化剂加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.01~1.0%；还原剂加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.005~0.5%；然后进行共聚合，聚合温度为 20~100℃，聚合反应 2~5h，所得产物接枝率在 0.8~13.2%，吸水率在 2.8g/g~18.4g/g。

2. 如权利要求 1 所述的碳化硅的表面改性方法，其中所述交联剂为丙三醇、环氧氯丙烷、甲叉基双丙烯酰胺或丙烯酸缩水甘油酯。

3. 如权利要求 1 所述的碳化硅的表面改性方法，其中所述氧化—还原引发剂中氧化剂为过硫酸钾、过硫酸钠或过硫酸铵。

4. 如权利要求 1 所述的碳化硅的表面改性方法，其中所述还原剂为亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、偏重亚硫酸钠、偏重亚硫酸钾、硫脲、尿素、乙二胺或三乙醇胺。

碳化硅的表面改性方法

技术领域

本发明属于一种碳化硅的表面改性方法，特别是涉及一种接枝共聚合方法来改善碳化硅的表面，解决其表面富有吸水性的问题。

背景技术

众所周知，碳化硅陶瓷硬度高，具有优良的高温强度，耐磨损，耐化学腐蚀和抗热震性。作为高温耐磨结构材料已获得日益广泛的应用，如用作各种机械密封件和高温结构件，在宇航和汽车工业中也被认为是未来制造燃气轮机、火箭喷嘴和发动机部件最有希望的材料之一。然而，由于碳化硅是特别疏水且高硬度的材料，其表面不能吸潮。制作特殊用途的功能材料，比如利用它的硬度和耐化学腐蚀性制作表面吸潮、吸灰尘的功能材料等，就要求必须改善其表面性能。

中国专利 94117816 公开了一种碳化硅上的转化涂层，属于一种无机材料的包渗方法，是在碳化硅表面获得无机化合物涂层以改善其防腐蚀性。由于它是粘合在碳化硅表面，易脱落，此外，无机物被腐蚀后的残留物易沉降在碳化硅表面，造成污染。

发明内容

本发明的目的是提供一种碳化硅的表面改性方法，利用有机物接枝共聚合，包括将丙烯酰胺单体纯化,纯化后配成一定浓度的水溶

液，加入交联剂搅拌溶解，调节 PH 值，然后将事先用有机溶剂处理过的碳化硅浸渍于上述混合液中，取出后放置烘箱内控制温度，进行接枝共聚合，然后进行水解、烘干，得到表面具有吸水、吸尘性能的改性碳化硅材料。改性后的碳化硅不仅具有吸潮、吸尘等功能，还具有较长的有效期，亦不会在碳化硅表面沉降。

本方法首先将碳化硅浸在表面处理溶剂中，进行表面处理，表面处理溶剂为丙酮、氯仿、四氢呋喃、二氧六环或二甲基甲酰胺；选择丙烯酰胺水溶液重量百分比为 10~50%，交联剂为丙三醇、环氧氯丙烷、甲叉基双丙烯酰胺或丙烯酸缩水甘油酯，加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.01%~0.8%，用氢氧化钠、碳酸钠或碳酸氢钠调节 PH 值 7~12；再加入氧化—还原引发剂，氧化—还原引发剂中氧化剂为过硫酸钾、过硫酸钠或过硫酸铵，加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.01~1.0%；还原剂为亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、偏重亚硫酸钠、偏重亚硫酸钾、硫尿、尿素、乙二胺或三乙醇胺，加入量为丙烯酰胺单体重量的 0.005~0.5%；然后进行共聚合，聚合温度为 20~100℃，聚合反应 2~5h。所得产物接枝率在 0.8~13.2%，吸水率在 2.8g/g~18.4g/g。

本发明由于采用化学接枝共聚合方法，使带有吸水性的高分子链以化学键的形式牢牢的结合在碳化硅的表面，处理后的接枝物不易脱落，具有极强的吸水、吸尘能力。且产物接枝率高，吸水性能好。

具体实施方式

实施例 1:

取精制过的 100g 重量百分比浓度为 25%丙烯酰胺水溶液于烧杯

中，加入 0.025g 甲叉基双丙烯酰胺交联剂，搅拌溶解后调 PH 值为 8，然后加入 0.025g 偏重亚硫酸钾和 0.05g 过硫酸钾搅拌溶解。将精确称量过的碳化硅（事先用丙酮处理其表面）浸渍于上述混合液，取出后在 50℃烘箱内进行接枝共聚合 3h，得到接枝率为 10.5%，吸水率为 12.3g/g 的改性碳化硅。

实施例 2:

取精制过的 100g 重量百分比浓度为 10%丙烯酰胺水溶液于烧杯中，加入 0.08g 丙烯酸缩水甘油酯交联剂，搅拌溶解后调 PH 值为 7，然后加入 0.1g 偏重亚硫酸钠和 0.05g 过硫酸铵搅拌溶解。将精确称量过的碳化硅（事先用氯仿处理其表面）浸渍于上述混合液，取出后在 20℃烘箱内进行接枝共聚合 2h，得到接枝率为 0.8%，吸水率为 2.8g/g 的改性碳化硅。

实施例 3:

取精制过的 100g 重量百分比浓度为 50%丙烯酰胺水溶液于烧杯中，加入 0.005g 环氧氯丙烷交联剂，搅拌溶解后调 PH 值为 9，然后加入 0.015g 亚硫酸氢钠（或亚硫酸钠）和 0.03g 过硫酸铵搅拌溶解。将精确称量过的碳化硅（事先用二氧六环处理其表面）浸渍于上述混合液，取出后在 40℃烘箱内进行接枝共聚合 3h，得到接枝率为 1.2%，吸水率为 3.1g/g 的改性碳化硅。

实施例 4:

取精制过的 100g 重量百分比浓度为 20%丙烯酰胺水溶液于烧杯中，加入 0.02g 丙烯酸甘油缩水酯交联剂，搅拌溶解后调 PH 值为 12，

然后加入 0.015g 硫脲（或尿素）和 0.03g 过硫酸钠搅拌溶解。将精确称量过的碳化硅（事先用四氢呋喃处理其表面）浸渍于上述混合液，取出后在 60℃烘箱内进行接枝共聚合 3h，得到接枝率为 6.3%，吸水率为 8.3g/g 的改性碳化硅。

实施例 5:

取精制过的 100g 重量百分比浓度为 30%丙烯酰胺水溶液于烧杯中，加入 0.02g 环氧氯丙烷交联剂，搅拌溶解后调 PH 值为 12，然后加入 0.025g 偏重亚硫酸钾和 0.05g 过硫酸钾搅拌溶解，将精确称量过的碳化硅（事先用丙酮处理其表面）浸渍于上述混合液，取出后在 80℃烘箱内进行接枝共聚合 5h，得到接枝率为 13.5%，吸水率为 18.4g/g 的改性碳化硅。

实施例 6:

除以三乙醇胺（或乙二胺）代替偏重亚硫酸钾外，其他同实施例 1，结果得到接枝率为 3.2%，吸水率为 5.7g/g 的改性碳化硅。