

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510040849.2

[51] Int. Cl.

C08F 20/04 (2006.01)

C08F 2/10 (2006.01)

C08F 8/00 (2006.01)

C08K 5/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1320002C

[22] 申请日 2005.6.28

[21] 申请号 200510040849.2

[73] 专利权人 苏州大学

地址 215006 江苏省苏州市沧浪区十梓街
1 号

[72] 发明人 路建美

[56] 参考文献

CN1290714A 2001.4.11

丙烯酸钠与丙烯酸羧乙酯共聚高吸水性树脂研究 陆敏 沈澄英, 南京理工大学学报, 第 23 卷第 6 期 1999

耐盐性高吸水树脂的研究进展 张宇叶华 赵建青, 合成材料老化与应用, 第 32 卷第 3 期 2003

审查员 谢志赞

[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司
代理人 陶海锋

权利要求书 1 页 说明书 5 页

[54] 发明名称

卫生材料用高吸水性树脂

[57] 摘要

本发明公开了一种卫生材料用高吸水性树脂, 其特征在于: 它是由丙烯酸、丙烯酸羟乙酯为单体, 氢氧化钠为中和剂, 加入交联剂、引发剂, 采用水溶液聚合的方法进行聚合所获得的, 并采用表面处理剂对聚合物进行后处理。本发明解决了粒子在吸水过程中会在水中形成像生面团一样的所谓“团粒子”, 反而使吸水速率降低的问题, 得到的高吸水性树脂既有很高的吸水倍率, 又有很快的吸水速度, 同时吸水后的凝胶强度大、干爽性、透气性好, 保水性能好, 所吸收的水即使在受热和加压条件下也不会溢出。

1. 一种卫生材料用高吸水性树脂，其特征在于：它是由丙烯酸、丙烯酸羟乙酯为单体，先用氢氧化钠为中和剂进行中和，再加入交联剂、引发剂，采用水溶液聚合的方法进行聚合所获得的；其中，所述丙烯酸和丙烯酸羟乙酯以重量比计为 100：0.1~0.5，所述单体重量占反应物总量的 60—80%，所述交联剂重量为单体重量的 0.01—0.06%，所述引发剂重量为单体重量的 0.5—0.8%，聚合反应温度在 60—90℃ 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的高吸水性树脂，其特征在于：所述交联剂选自 N',N-亚甲基双丙烯酰胺、一缩二乙二醇或甘油。

3. 根据权利要求 1 所述的高吸水性树脂，其特征在于：所述引发剂选自过硫酸钾、过硫酸铵、亚硫酸钠或亚硫酸氢钠。

4. 根据权利要求 1 所述的高吸水性树脂，其特征在于：在聚合反应结束后，用表面处理剂对反应产物进行处理，所述表面处理剂由十八醇、丙三醇、异丙醇、甲醇、乙二醇缩水甘油醚及表面带羟基的超细无机氧化物搅拌混合而得。

卫生材料用高吸水性树脂

技术领域

本发明涉及一种功能性高分子树脂材料，尤其是一种特别适于在卫生材料中使用的高吸水性树脂。

背景技术

高吸水性树脂是一种含有羧基、羟基等强亲水性基团并具有一定交联度的水溶胀型高分子聚合物。它不溶于水或有机溶剂，具有强吸水性和高保水性，同时又具备高分子材料的优点。高吸水性树脂的吸水量大，可达自身质量的数百倍甚至上千倍，吸水速度快，可在数秒内生成凝胶，并且保水性强，即使在受热、加压条件下也不易失水，对光、热、酸碱的稳定性好，同时具有良好的生物降解性能。国际上，自1974年美国农业部—北方研究所用铈盐作引发剂，将合成淀粉—丙烯酸接枝聚合合成吸水材料以来，先后有美国的GrainProcessing公司，NationalStarch公司，General Mills Chemical公司及日本的住友化学、花王石碱、三洋化成工业等公司相继开发成功了高吸水性聚合物。

国内从80年代开始进行高吸水性树脂的研究，但研究主要局限于吸水机理、吸水倍率等单性能方面，而对树脂综合性能的研究及应用研究报道甚少，更没有在我国形成规模生产。对高吸水性树脂的要求除了吸水倍率的要求，还必须考虑吸水速度、凝胶强度、干爽性、透气性以及加压吸水性等综合性能。目前，卫生用品是高吸水性树脂的主要应用领域，占其消费总量的80%—95%。但目前在卫生用品上应用的高吸水性树脂，即使是进口产品仍存在凝胶强度不大、吸液速度不快的缺点。而国内虽然有几个厂家在进行小批量生产，但生产出的产品或吸液倍率虽高但吸液速度不快，或吸液速度虽快但吸液倍率不高，而且因粒子在吸水过程中会在水中形成像生面团一样的所谓“团粒子”，或因凝胶强度、干爽性、透气性、保水性等性能不理想，而无法达到卫生材料的高要求。

如何在保证高吸水倍率的前提下,提高吸水速率,同时避免因粒子在吸水过程中在水中形成像生面团一样的所谓“团粒子”现象的发生,是卫生材料用高吸水性树脂研发中急待解决的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种可工业化生产的卫生材料用高吸水性树脂,解决高吸水性树脂中普遍存在的吸水倍率与吸水速度和凝胶强度之间的矛盾,以及吸水速度与比表面积之间的矛盾,避免粒子在吸水过程中在水中形成像生面团一样的所谓“团粒子”现象的发生。

为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种卫生材料用高吸水性树脂,它是由丙烯酸、丙烯酸羟乙酯为单体,氢氧化钠为中和剂先进行中和,再加入交联剂、引发剂,采用水溶液聚合的方法进行聚合所获得的;其中,所述丙烯酸和丙烯酸羟乙酯以重量比计为 100:0.1~0.5,所述单体重量占反应物总量的 60—80%,所述交联剂重量为单体重量的 0.01—0.06%,所述引发剂重量为单体重量的 0.5—0.8%,聚合反应温度在 60—90℃之间。

上述技术方案中,所述交联剂选自 N',N-亚甲基双丙烯酰胺、一缩二乙二醇或甘油。

上述技术方案中,所述引发剂选自过硫酸钾、过硫酸铵、亚硫酸钠或亚硫酸氢钠。

进一步的技术方案,在聚合反应结束后,用表面处理剂对反应产物进行处理,所述表面处理剂由十八醇、丙三醇、异丙醇、甲醇、乙二醇缩水甘油醚及表面带羟基的超细无机氧化物搅拌混合而得。。

上述技术方案中,所述交联剂用量和种类至关重要。当交联剂用量过少时,则交联密度小,未能形成三维网络结构,在水中溶解性增大,吸水倍率不高;随交联剂用量的增加,聚合物逐渐形成网络结构,树脂的吸水倍率提高。但交联剂用量太大时,聚合物离子网结构中交联点增多,交联密度过大,致使网络结构中微孔变小,故吸水倍率也会下降,因此交联剂用量应根据实际情况选定适宜的量,以上述技术方案公开的范围为宜。

所述引发剂用量也很重要,引发剂用量影响着聚合反应速度和聚合反应物的分子量,导致聚合物网络结构有所改变,最终影响树脂的吸水性能。

本发明的具体工艺是：丙烯酸、丙烯酸羟乙酯与氢氧化钠溶液进行中和反应，中和度为 60—90%，再加入交联剂、引发剂，加热条件下发生聚合反应，反应液中所有单体以重量百分比计占总量的 60%—80%，聚合温度为 60—90℃；交联剂选自 N',N-亚甲基双丙烯酰胺、一缩二乙二醇或油，交联剂用量为单体总重量的 0.01%—0.06%；引发剂选自过硫酸钾、过硫酸铵、亚硫酸钠或硫酸氢钠，引发剂用量为单体总重量的 0.5—0.8%。反应物用表面处理剂进行后处理，获得最终产品。

由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

1. 本发明在丙烯酸聚合体系中加入了丙烯酸羟乙酯，并采用表面处理剂对吸水树脂进行后处理，从而在保证高吸水倍率的前提下，保证了树脂既有合适的比表面积，又提高了吸水速率，解决了粒子在吸水过程中会在水中形成像生面团一样的所谓“团粒子”，反而使吸水速率降低的问题，得到的高吸水性树脂既有很高的吸水倍率，又有很快的吸水速度，同时吸水后的凝胶强度大、干爽性、透气性好，保水性能好，所吸收的水即使在受热和加压条件下也不会溢出。
2. 本发明生产工艺简单易控制，生产成本很低。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步描述：

实施例一：

1. 取氢氧化钠 130g、二氧化硅 0.2g 溶于 400g 水中，滴加丙烯酸 300g、丙烯酸羟乙酯 0.5g，升温至 40—60℃进行中和反应，再加入浓度为 0.5—1% 的 N',N-亚甲基双丙烯酰胺溶液 4g 得到反应液。
2. 取反应液 350g，加入浓度为 0.5—1% 的过硫酸钾溶液 100g、浓度为 0.5—1% 的亚硫酸氢钠溶液 100g、加热至 75—85℃下进行聚合反应，发生爆聚。半小时后，聚合产物烘干得产品树脂。
3. 产品树脂 100g 用表面处理剂 18g 进行后处理，烘干得超强速吸液型高吸水性树脂。

该产品吸 0.9% 盐水吸水倍率 60 g/g，吸 0.9% 盐水吸水时间 75s，吸 0.9% 盐水的加压吸水量 40 g/g。

其中，吸水率采用下式计算：

$$\text{吸水率 (g/g)} = \frac{\text{吸水后总重量} - \text{树脂重量}}{\text{树脂重量}}$$

实施例二：

1. 取氢氧化钠 150g、二氧化硅 0.2g 溶于 420g 水中，滴加丙烯酸 320g、丙烯酸羟乙酯 0.35g，升温至 40—60℃ 进行中和反应，再加入浓度为 0.5—1% 的 N',N-亚甲基双丙烯酰胺溶液 6g 得到反应液。

2. 取反应液 380g，加入浓度为 0.5—1% 的过硫酸铵溶液 100g、浓度为 0.5—1% 的亚硫酸氢钠溶液 100g、加热至 75—85℃ 下进行聚合反应，发生爆聚。半小时后，聚合产物烘干得产品树脂。

3. 产品树脂 100g 用表面处理剂 18g 进行后处理，烘干得超强速吸液型高吸水性树脂。

该产品吸 0.9% 盐水吸水倍率 55 g/g，吸 0.9% 盐水吸水时间 75s，吸 0.9% 盐水的加压吸水量 35 g/g。

实施例三：

1. 取氢氧化钠 130g、二氧化硅 0.2g 溶于 410g 水中，滴加丙烯酸 320g、丙烯酸羟乙酯 0.32g，升温至 40—60℃ 进行中和反应，再加入浓度为 0.5—1% 的 N',N-亚甲基双丙烯酰胺溶液 4g、浓度为 0.5—1% 的一缩二乙二醇 2g 得到反应液。

2. 取反应液 380g，加入浓度为 0.5—1% 的过硫酸钾溶液 95g、浓度为 0.5—1% 的亚硫酸钠溶液 95g、加热至 75—85℃ 下进行聚合反应，发生爆聚。半小时后，聚合产物烘干得产品树脂。

3. 产品树脂 100g 用表面处理剂 18g 进行后处理，烘干得超强速吸液型高吸水性树脂。

该产品吸 0.9% 盐水吸水倍率 50 g/g，吸 0.9% 盐水吸水时间 78s，吸 0.9% 盐水的加压吸水量 35 g/g。

实施例四：

1. 取氢氧化钠 130g、二氧化硅 0.2g 溶于 410g 水中，滴加丙烯酸 320g、丙烯酸羟乙酯 0.35g，升温至 40—60℃ 进行中和反应，再加入浓度为 0.5—1% 的 N',N-亚甲基双丙烯酰胺溶液 4g、浓度为 0.5—1% 的甘油 2g 得到反应液。

2. 取反应液 380g, 加入浓度为 0.5—1% 的过硫酸钾溶液 95g、浓度为 0.5—1% 的亚硫酸氢钠溶液 95g、加热至 75—85℃ 下进行聚合反应, 发生爆聚。半小时后, 聚合产物烘干得产品树脂。

3. 产品树脂 100g 用表面处理剂 18g 进行后处理, 烘干得超强速吸液型高吸水性树脂。

该产品吸 0.9% 盐水吸水倍率 50 g/g, 吸 0.9% 盐水吸水时间 80s, 吸 0.9% 盐水的加压吸水量 30 g/g。