



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02137543.7

[43] 公开日 2003 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 1403192A

[22] 申请日 2002.10.21 [21] 申请号 02137543.7

[71] 申请人 中国船舶重工集团公司第七〇四研究所

地址 200031 上海市徐汇区衡山路 10 号

[72] 发明人 季建刚 黎立新 王 强

[74] 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

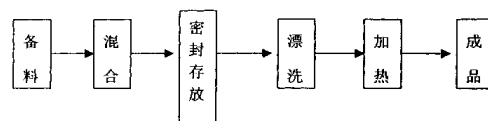
代理人 褚 竺

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 高吸水性吸附剂及其制备方法

[57] 摘要

一种高吸水性吸附剂及其制备方法，主要解决提高对水的吸附量等技术问题，解决上述技术问题的技术方案是，高吸水性吸附剂由超大分子筛 HAM-W 和氯化钙组成，其制备方法包括有备料、混合、密封置放、漂洗、加热、成品等步骤，该吸附剂适用于工业、生活等领域的物品干燥，并可用作吸附式空气取水的吸附材料。



1、一种高吸水性吸附剂，其特征在于：高吸水吸附剂由超大孔分子筛 HAM-W 和氯化钙组成。

2、根据权利要求 1 所述的高吸水性吸附剂，其特征是高吸水性吸附剂的各组份含量为：

超大孔分子筛 HAM-W 70%至 35%（质量）

氯化钙 30%至 65%（质量）

3、一种制备根据权利要求 1 所述的高吸水性吸附剂的方法，其特征在于包括下列步骤：

a. 备料—备置超大孔分子筛 HAM-W 和配制的氯化钙溶液；

b. 混合—将超大分子筛 HAM-W 置入反应釜中；再将配制的氯化钙溶液注入上述的存放有超大分子筛 HAM-W 的反应釜中，并在注入过程中连续搅拌，均匀混合；

c. 密封放置—混合的组合物在反应釜中密封放置，放置时间不小于 48 小时；

d. 漂洗—将组合物从反应釜中取出，并用清水快速漂洗；

e. 加热—漂洗后的组合物，再放入反应釜中加热，加热时间为 1 至 2 小时，密封冷却至室温；

f. 成品—获得复合的高吸水性吸附剂。

4、根据权利要求 3 所述的高吸水性吸附剂的制备方法，其特征是在超大孔分子筛原料受潮条件下，在超大孔分子筛 HAM-W 置入反应

釜中后，先进行加热干燥，然后将反应釜密封，隔绝空气冷却至室温，再注入氯化钙溶液进行混合。

5、根据权利要求3所述的高吸水性吸附剂的制备方法，其特征是配制的氯化钙溶液的质量浓度为20%至40%。

6、根据权利要求3所述的高吸水性吸附剂的制备方法，其特征是上述组合物用清水快速漂洗。

7、根据权利要求3所述的高吸水性吸附剂的制备方法，其特征是上述漂洗后组合物在反应釜中的加热温度为180°C至220°C。

高吸水性吸附剂及其制备方法

技术领域：

本发明涉及一种具有分子筛特性的组合物，本发明还涉及该组合物的制备方法。

背景技术：

超大孔分子筛是在 90 年代初，由美国 Mobil 公司最早合成（USA 5057296 及 USA 5108728），并命名为 MCM-41 分子筛，这种分子筛可用作吸附剂，但其合成过程复杂，且其对水的吸附量也较低；中国专利“一种合成超大孔分子筛的方法”（ZL94110178.9）提出了一种新的合成技术方案，并定名为超大分子筛 HAM-W，其特点是制备工艺简单，且其对水的吸附量可提高至 50%~70%wt（每克干吸附剂对水的吸附量为 0.5 克至 0.7 克），但是超大孔分子筛 HAM-W 作为吸附剂，如应用于工业、生活等领域作为物品干燥，或作为吸附式空气取水的吸水材料，其对水的吸附量仍然显得不足，并由此而影响设备性能。

发明内容：

本发明解决的技术问题是，提供一种改进的高吸水性吸附剂及其制备方法，它能提高吸附剂对水的吸附量，改善相关设备的性能并能提高设备运行的经济效益，且其制备方法简单，制作成本低。

本发明要解决上述技术问题采用的技术方案是：高吸水性吸附剂由超大孔分子筛 HAM-W 和氯化钙组成。

高吸水性吸附剂的制备方法包括下列步骤：

- a. 备料—备置超大孔分子筛 HAM-W 和配制的氯化钙溶液；
- b. 混合—将超大分子筛 HAM-W 置入反应釜中；再将配制的氯化钙溶液注入上述的存放有超大分子筛 HAM-W 的反应釜中，并在注入过程中连续搅拌，均匀混合；
- c. 密封放置—混合的组合物在反应釜中密封放置，放置时间不小于 48 小时；
- d. 漂洗—将组合物从反应釜中取出，并用清水快速漂洗；
- e. 加热—漂洗后的组合物，再放入反应釜中加热，加热时间为 1 至 2 小时，密封冷却至室温；
- f. 成品—获得复合的高吸水性吸附剂。

本发明是超大孔分子筛 HAM-W 和氯化钙的组合物，具有优异的吸水性能，其最大的对水的吸附量可达 175%wt，在同等条件下，几乎比超大孔筛 HAM-W 对水的吸附量高一倍多，且其吸附速度快，因而可扩大应用范围，其脱附温度和 HAM-W 基本相同，但远低于硅胶和普通分子筛的脱附温度，具有较高经济性。且该组合物的制备方法简单，所需均系普通设备，制程较短，可藉此方法获得制作成本较低的高吸水性吸附剂。

附图说明：

图 1 是本发明制备流程示意图。

图 2 是本发明制备另一流程示意图。

具体实施方式：

高吸水性吸附剂是由超大孔分子筛HAM-W和氯化钙组成的组合物，该组合物呈颗粒状或粉状。其中：

超大孔分子筛 HAM-W 呈粉状或呈颗粒状（球形或圆柱形），在组合物中超大孔分子筛 HAM-W 的含量可为 70%至 35%（质量百分比）。

氯化钙（ CaCl_2 ），在组合物中的含量为 30%~65%（质量百分比），氯化钙含量对组合物对水的吸附量影响较大，组合物随着氯化钙含量的增加，其饱和对水的吸附量逐渐提高，如：氯化钙含量为 35%时，饱和对水的吸附量为 115%，氯化钙含量为 55%时，饱和对水的吸附量为 168%，氯化钙含量为 59%时，饱和对水吸附量为 170%，氯化钙为 63%时，饱和对水的吸附量为 173%。

由于上述本发明的高吸水性吸附剂具有高吸水能力和吸水速度，可用于工业、生活等物品干燥等各相关领域，同时该吸附剂具有较低的脱附温度，在 80°C 可脱出 90%以上的吸附水量，而硅胶和普通分子筛的脱附温度均要大于 150°C ，因此该吸附剂还可用作吸附式空气取水的吸附材料，能大大提高取水效率，节约能源。

参照图 1，是本发明制备流程示意图，包括有下列步骤：

1. 备料—置备超大孔分子筛 HAM-W，最好采用颗粒（球形或圆柱形）料，有利制备操作，再备置氯化钙溶液，其配制质量浓度为 20%至 40%，氯化钙溶液的总质量通常备置为超大孔筛 HAM-W 总质量的 8~15 倍；

2. 混合—先将颗粒状超大孔分子筛 HAM-W 置入反应釜中；再将配置的氯化钙溶液注入上述存放有超大孔分筛 HAM-W 的反应釜中，并在

注入过程中连续搅拌，达到二组分混合均匀；

3. 密封放置—均匀混合后的组合物在上述同一反应釜中密封放置，其放置的时间不小于48小时；使氯化钙和超大分子筛HAM-W复合充分。

4. 漂洗—将上述经密封放置后的组合物从反应釜中取出，用清水进行快速漂洗；

5. 加热—将上述漂洗后的组合物，再放入反应釜中加热，加热温度为 180°C 至 220°C ，加热时间为1至2小时，以使组合物在该温度下加热直到组合物的质量不再发生变化，密封冷却至室温；

6. 成品—从反应釜中取出组合物，即获得复合的高吸水性吸附剂。

参照图2，是本发明制备流程示意图，包括有下列步骤：

1. 备料—备置超大孔分子筛HAM-W和配制的氯化钙溶液；

2. 予制备料—当上述原料超大孔分子筛HAM-W受潮时，先将超大孔分筛HAM-W颗粒置入反应釜中进行加热干燥，在 180°C 至 220°C 温度下加热直到其质量不再发生变化，然后将反应釜密封，隔绝空气冷却至室温；

3. 混合—将配制的氯化钙溶液注入上述反应釜中，进行搅拌混合；

4. 密封放置—均匀混合后的组合物在上述同一反应釜中密封放置，其放置的时间不小于48小时；使氯化钙和超大分子筛HAM-W复合充分；

5. 漂洗—将上述经密封放置后的组合物从反应釜中取出，用清水进行快速漂洗；

6. 加热—将上述漂洗后的组合物，再放入反应釜中加热，加热温度为 180°C 至 220°C ，加热时间为1至2小时，以使组合物在该温度下加

热直到组合物的质量不再发生变化，密封冷却至室温；

7. 成品—从反应釜中取出组合物，即获得复合的高吸水性吸附剂。

下面结合实施例对本发明作进一步地说明。

实施例 1

1. 备料—超大孔分子筛 HAM-W32g (潮湿态颗粒状)、25%氯化钙溶液 400g；

2. 予制备料—将上述受潮的超大孔分子筛 HAM-W 置入不锈钢反应釜中，在 200°C 温度下加热直到其质量不再发生变化，然后将反应釜密封，隔绝空气冷却至室温，取得干态颗粒状超大孔分子筛 HAM-W30g。

3. 混合—将配制的质量浓度为 25%的氯化钙溶液慢慢地注入上述反应釜中，并在注入过程中连续进行搅拌，并达到二组分混合均匀；

4. 密封放置—均匀混合的组合物在上述同一反应釜中密封放置，密封放置的时间为 48 小时；

5. 漂洗—将上述经密封放置的组合物从反应釜中取出，并用清水快速漂洗两次；

6. 加热—将漂先后的组合物再放入反应釜中加热，加热温度为 200°C，加热时间为 1 小时，此时组合物的质量已不再发生变化；

7. 成品—从反应釜中取出组合物，即获得复合的高吸水性吸附剂，所得的吸附剂质量为 66g，氯化钙含量为 55%，其最大饱和对水的吸附量为 168wt。

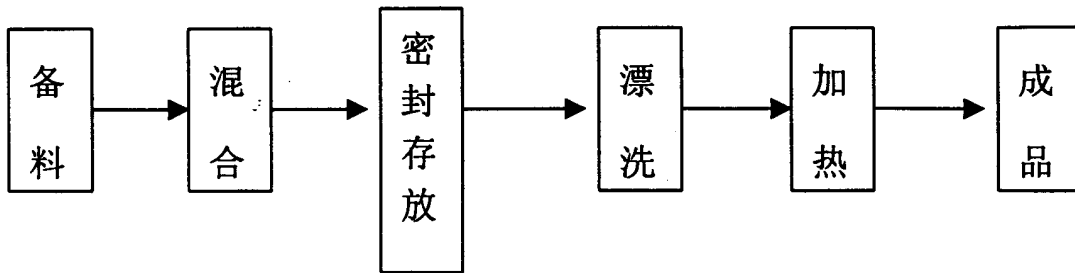


图 1

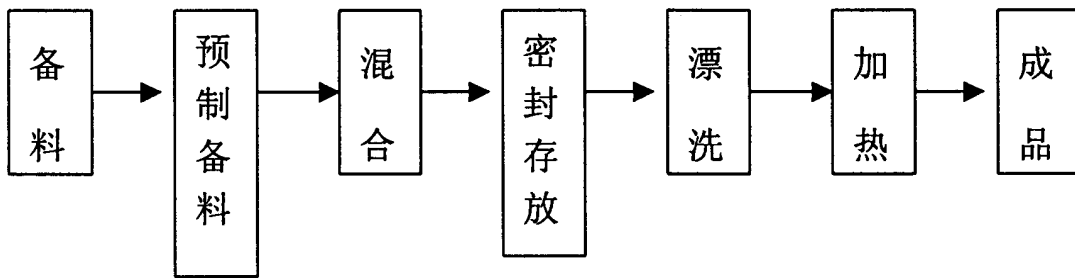


图 2