



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105154019 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510431052. 9

(22) 申请日 2015. 07. 16

(71) 申请人 江苏七政新能源有限公司

地址 212009 江苏省镇江市智慧大道 468 号
双子楼 A 座 708 室

(72) 发明人 王金平 史丽莎

(51) Int. Cl.

C09K 5/06(2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种无机定型相变储热材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无机定型相变储热材料及其制备方法,该储热材料由十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合制成,其中十水硫酸钠的质量分数占 74.3%,膨胀石墨质量分数占 8.3%,通孔泡沫铝的质量分数占 17%,上述材料中选用的通孔泡沫铝空隙率在 90%以上。该材料具有吸热放热速度快,储热量大,发生相变后外形不变的优点。

1. 一种无机定型相变储热材料,其特征在于:该储热材料由十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合制成,其中十水硫酸钠的质量分数占 74.3%,膨胀石墨质量分数占 8.3%,通孔泡沫铝的质量分数占 17%,上述材料中选用的通孔泡沫铝空隙率在 90%以上。

2. 一种权利要求 1 所述的无机定型相变储热材料的制备方法,其特征在于它包括如下步骤:

- (1) 将通孔泡沫铝加工成所需要的形状和大小;
- (2) 按照所需要的形状制作模具,将加工好的通孔泡沫铝置于模具内;
- (3) 将干燥的石墨粉置于密闭容器中加热至 800℃,形成膨胀石墨;
- (4) 将十水硫酸钠熔化,按照 10%质量比加入膨胀石墨,搅拌吸附 1 小时后,将混合物注入模具中,使混合物液体刚好浸没通孔泡沫铝;
- (5) 将十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合物冷却,去模具,得到高导热相变储热材料。

一种无机定型相变储热材料及其制备方法

一、技术领域

[0001] 本发明涉及相变储热材料领域,特指一种利用十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合制备的储热材料。

二、背景技术

[0002] 节能与环保是能源利用领域的一个重要课题,利用相变储热材料的相变潜热储存能量是一种新型的节能技术。相变材料在相变过程中,吸收周围环境的热量,并在周围环境温度降低时,向周围环境释放热量,从而达到控制周围环境温度和节能的目的。它在太阳能利用、热能回收、空调制冷、建筑节能、航空航天等领域都有广泛的应用前景。

[0003] 太阳能作为一种廉价清洁的能源,目前已经广泛应用于生产生活当中,但由于太阳能的供给与需求在数量上和时间上不能很好的匹配和协调,造成大量能源浪费。如白天太阳能过剩,造成太阳能白白浪费掉,而夜间和阴雨天太阳能又不够用。目前的储热材料普遍存在导热性能差的缺点,因此制成的相变储热部件由于导热性差,无法充分发挥储热材料的储热功能。其次,储热材料发生固-液相变时,会导致液体泄漏问题。

[0004] 为了解决上述问题,可以将相变储热材料与某种导热能力强的基材复合,并添加定型材料,制成一种新型储热材料,改善储热材料的导热性和定型特性。

三、发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种无机定型相变储热材料,该储热材料的相变储热温度处于太阳能热水器的工作温度范围内,相变潜热较高,导热性能较好。

[0006] 本发明的另一目的是提供上述储热材料的制备方法。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种无机定型相变储热材料,其特征在于:该储热材料由十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合制成,其中十水硫酸钠的质量分数占 74.3%,膨胀石墨质量分数占 8.3%,通孔泡沫铝的质量分数占 17%,上述材料中选用的通孔泡沫铝空隙率在 90% 以上。

[0009] 上述无机定型相变储热材料的制备方法,采用如下步骤:

[0010] (1) 将通孔泡沫铝加工成所需要的形状和大小;

[0011] (2) 按照所需要的形状制作模具,将加工好的通孔泡沫铝置于模具内;

[0012] (3) 将干燥的石墨粉置于密闭容器中加热至 800℃,形成膨胀石墨;

[0013] (4) 将十水硫酸钠熔化,按照 10% 质量比加入膨胀石墨,搅拌吸附 1 小时后,将混合物注入模具中,使混合物液体刚好浸没通孔泡沫铝;

[0014] (5) 将十水硫酸钠、膨胀石墨、通孔泡沫铝复合物冷却,去模具,得到高导热相变储热材料。

[0015] 本发明有三项优点:

[0016] (1) 本发明制备的储热材料导热性能更高,吸热放热速度更快;

[0017] (2) 本发明制备的储热材料保持了储热材料各成分的物理化学特性,具有稳定、相

变焓高的特点。

[0018] (3) 本发明制备的储热材料在相变时不会改变其外形,可以有效防止泄露。

四、具体实施方式

[0019] 下面以实例,对本发明的实施方式作进一步说明:

[0020] 将通孔泡沫铝加工成 $\Phi 46*1500$ 的圆柱体。按照 $\Phi 46*1500$ 的尺寸制作模具,并将做好的通孔泡沫铝置入模具中。将干燥的石墨粉置于密闭容器中加热至 800°C ,形成膨胀石墨。将十水硫酸钠加热熔化,按照 10% 质量比加入膨胀石墨,搅拌吸附 1 小时后,将混合物注入模具中,使混合物液体量刚好浸没通孔泡沫铝。冷却去模具后得到定型储热材料。通孔泡沫铝选择孔隙率 90% 的材料,因此混合物中通孔泡沫铝质量分数占 17%,十水硫酸钠质量分数占 74.3%,膨胀石墨质量分数占 8.3%。该材料相变潜热为 178kJ/kg 。