



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113998667 A

(43) 申请公布日 2022.02.01

(21) 申请号 202111425996.7

(22) 申请日 2021.11.27

(71) 申请人 上海超高环保科技股份有限公司
地址 200942 上海市宝山区盛桥钱陆路399号

(72) 发明人 张勇

(74) 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司 31232

代理人 常明

(51) Int. Cl.

C01B 3/00 (2006.01)

C03B 19/08 (2006.01)

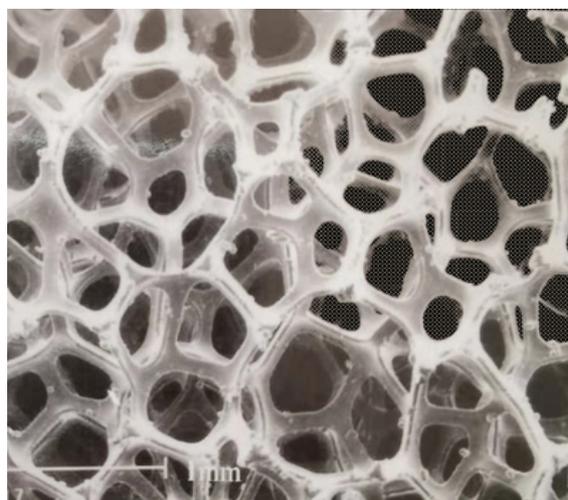
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,利用废玻璃粉碎技术,将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂等均匀混合后,再经过高温熔化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料,将储氢复合材料进行配比、搅拌和复合融配,经烘干后变成储氢制成品,使整个废玻璃微孔结构上满布储氢复合材料。按本发明方法生产的储氢产品在应用时具有耐高温、耐冲击、安装简便、安全性高的特点,同时具备成本更低、寿命更长、高效节能、绿色环保的特点,储氢材料储氢量大于18wt%,在高温状态下能可逆地大量吸收、储存和释放氢气,促进氢能在发电、燃烧环节的安全使用,提高绿色能源的使用效率。



1. 一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,其特征在于:将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂均匀混合后,经过高温熔化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料,该材料在烧结过程中,通过碳酸氢钠、碳酸钠、硅酸钠无机发泡材料在不同温度情况下发挥增孔、稳孔、释放气体和稳固微孔架构,形成具有全贯通微孔结构的储氢骨架材料;

将储氢复合材料进行配比,取亚硝酸盐30份、锂辉石30份、锂云母25份和纳米氧化锌粉末15份进行称量配比、搅拌,搅拌时间120分钟,搅拌温度120℃,搅拌时先将锂辉石、锂云母和纳米氧化锌拌匀,再将亚硝酸盐放在一起拌匀,待充分混匀后出筒备用;

接着进行媒介溶液配制,取白乳胶45份、去离子水35份和甲醇10份及其他配料10份,按照该配制比例置于容器中进行混合搅拌,搅拌速度60rpm,搅拌时间120分钟,以此工艺获得混合溶液即媒介溶液备用;

再接着将备用的废玻璃微孔结构、媒介溶液、储氢复合材料进行复合融配,先将媒介溶液喷涂在废玻璃微孔结构表面,再将储氢复合材料平铺在废玻璃微孔结构上,让储氢复合材料与溶液同废玻璃微孔结构成为一体,通过表面晾干后,经反复三次涂覆后再晾干,然后把晾干的产品经高温炉烘烤,烘烤温度为500℃,冷却出炉后变成储氢制成品。

2. 按权利要求1所述的废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,其特征在于:水煮时温度在100℃,时间在30个小时。

废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于废弃玻璃与氢能源存储行业,涉及利用废弃玻璃粉末制作成储氢环节的骨架材料,特别涉及一种废玻璃微孔结构的储氢材料的制造方法。

背景技术

[0002] 玻璃是人类现代生活中常用的一种物质,它可以制成各种器具、器皿、平板玻璃等,同时产生了许多废弃的玻璃及玻璃制品,为此有必要将其收集起来,化害为利,变废为宝。而氢能被称为人类21世纪的终极能源,氢能产业包括制氢、储氢和应用三个环节。制氢是储氢的基础,储氢是目前行业面临的瓶颈。因此,发明一种废玻璃微孔结构的储氢材料,可有效利用废弃玻璃化害为利,变废为宝,将它制备成微孔结构的储氢材料,还可以丰富储氢行业在用材与选材上的宽泛取向,它将促使该领域科研人员研发出新的科研成果。

[0003] 目前市场上储氢产品很多,大体上有甲醇储氢、高压储氢、液化储氢、固态吸附储氢和金属氢化物储氢等,除了高压储氢目前已经商业化外,其他储氢产品目前还处于实验阶段。所以,如何研发出能够更好地促进储氢产品的行业需求,并在储氢行业得到广泛应用,成为科研人员亟待解决的问题。

[0004] 有鉴于此,研发一种结构简单、成本低廉、安全可靠、储氢容量大,且具有寿命长、操作简便、高效节能、绿色环保等特点的储氢产品成为该领域科研人员寻求的新目标。

发明内容

[0005] 本发明的任务是提供一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,利用废玻璃粉碎技术,将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂等均匀混合后,再经过高温熔化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料,将储氢复合材料进行配比、搅拌和复合融配,经烘干后变成储氢制成品,使整个废玻璃微孔结构上满布储氢复合材料,解决了按传统技术生产的储氢产品效果较为一般的问题。

[0006] 本发明的技术解决方案如下:

一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂均匀混合后,经过高温熔化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料,该材料在烧结过程中,通过碳酸氢钠、碳酸钠、硅酸钠无机发泡材料在不同温度情况下发挥增孔、稳孔、释放气体和稳固微孔架构,形成具有全贯通微孔结构的储氢骨架材料;

将储氢复合材料进行配比,取亚硝酸盐30份、锂辉石30份、锂云母25份和纳米氧化锌粉末15份进行称量配比、搅拌,搅拌时间120分钟,搅拌温度120℃,搅拌时先将锂辉石、锂云母和纳米氧化锌拌匀,再将亚硝酸盐放在一起拌匀,待充分混匀后出筒备用;

接着进行媒介溶液配制,取白乳胶45份、去离子水35份和甲醇10份及其他配料10份,按照该配制比例置于容器中进行混合搅拌,搅拌速度60rpm,搅拌时间120分钟,以此工艺获得混合溶液即媒介溶液备用;

再接着将备用的废玻璃微孔结构、媒介溶液、储氢复合材料进行复合融配,先将媒介溶液喷涂在废玻璃微孔结构表面,再将储氢复合材料平铺在废玻璃微孔结构上,让储氢复合材料与溶液同废玻璃微孔结构成为一体,通过表面晾干后,经反复三次涂覆后再晾干,然后把晾干的产品经高温炉烘烤,烘烤温度为500℃,冷却出炉后变成储氢制成品。

[0007] 水煮时温度在100℃,时间在30个小时。

[0008] 按本发明的一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,利用废玻璃粉碎技术,将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂等均匀混合后,再经过高温融化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料。将储氢复合材料进行配比,取亚硝酸盐、锂辉石、锂云母和纳米氧化锌粉末进行称量配比、搅拌,充分混匀后出筒备用;接着进行媒介溶液配制,获得混合溶液备用;再接着将备用的废玻璃微孔结构、媒介溶液、储氢复合材料进行复合融配,融配的产品经烘干后变成储氢制成品。

[0009] 经过这样的技术工艺处理,使得废玻璃回收利用的价值得到提高,资源转化实现高质量的循环利用,同时又能够改善复合材料的力学性能,保持整个废玻璃微孔结构上满布储氢复合材料,让锂辉石、锂云母发挥锂元素的功能,使亚硝酸盐的催化和纳米氧化锌产生的晶体结构强度加强,使其具备在高温环境下(320℃)能可逆地大量吸收、储存和释放氢气的废玻璃微孔结构储氢复合材料的性质。

[0010] 采用本发明的制造方法制成的储氢复合材料用于罐内安装时,只需将废玻璃微孔结构的复合材料根据罐体形状与尺寸,通过锯床开裁切割就能满足装配要求,使得安装、拆除非常简单。因此,按本发明方法生产的储氢产品应用时具有耐高温、耐冲击、安装简便、安全性高的特点,同时具备成本更低、寿命更长、高效节能、绿色环保的特点,储氢材料储氢量大于18wt%,在高温状态下能可逆地大量吸收、储存和释放氢气,促进氢能在发电、燃烧环节的安全使用,提高绿色能源的使用效率。

[0011] 采用本发明的废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,为日常氢能源应用过程中对储能产品的选用提供了新的选项,具有广泛的应用价值。

附图说明

[0012] 图1是本发明的一种废玻璃微孔结构的储氢材料微观放大图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。

[0014] 参看图1,图中显示了储氢材料的富含微孔框架结构,且具有全贯通微孔结构。

[0015] 本发明提供一种废玻璃微孔结构的储氢材料制造方法,将废玻璃粉碎成粉末状态,加入发泡剂、改性添加剂与稳泡剂均匀混合后,经过高温融化、发泡、退火和水煮制成富含微孔框架结构的储氢骨架材料。其中水煮时温度在100℃,时间在30个小时。储氢骨架材料在烧结过程中,通过碳酸氢钠、碳酸钠、硅酸钠无机发泡材料在不同温度情况下发挥增孔、稳孔、释放气体和稳固微孔架构,形成具有全贯通微孔结构的储氢骨架材料。

[0016] 将储氢复合材料进行配比,取亚硝酸盐30份、锂辉石30份、锂云母25份和纳米氧化锌粉末15份进行称量、配比、搅拌,搅拌时间120分钟,搅拌温度120℃,搅拌时先将锂辉石、锂云母和纳米氧化锌拌匀,再将亚硝酸盐放在一起拌匀,待充分混匀后出筒备用。

[0017] 接着进行媒介溶液配制,取白乳胶45份、去离子水35份和甲醇10份及其他配料10份,按照该配制比例置于容器中进行混合搅拌,搅拌速度60rpm,搅拌时间120分钟,以此工艺获得混合溶液(媒介溶液)备用。

[0018] 再接着将备用的废玻璃微孔结构、媒介溶液、储氢复合材料进行复合融配,具体做法是:先将媒介溶液喷涂在废玻璃微孔结构表面,再将储氢复合材料平铺在废玻璃微孔结构上,让储氢复合材料与溶液同废玻璃微孔结构成为一体,通过表面晾干后,经反复三次涂覆后再晾干,然后把晾干的产品经高温炉烘烤,烘烤温度为500℃,冷却出炉后变成储氢制成品。

[0019] 经过这样的技术工艺处理,使得废玻璃回收利用的价值得到提高,资源转化实现高质量的循环利用,同时又能够改善复合材料的力学性能,保持整个废玻璃微孔结构上满布储氢复合材料,让锂辉石、锂云母发挥锂元素的功能,使亚硝酸盐的催化和纳米氧化锌产生的晶体结构强度加强,使其具备在高温环境下(320℃)能可逆地大量吸收、储存和释放氢气的废玻璃微孔结构储氢复合材料的性质。

[0020] 综上所述,按本发明方法生产的储氢产品在实际应用时具有耐高温、耐冲击、安装简便、安全性高的特点,同时具备成本更低、寿命更长、高效节能、绿色环保的特点,储氢材料储氢量大于18wt%,在高温状态下能可逆地大量吸收、储存和释放氢气,促进氢能在发电、燃烧环节的安全使用,提高绿色能源的使用效率。本发明的储氢材料用于罐内安装时,只需将废玻璃微孔结构的复合材料根据罐体形状与尺寸,通过锯床开裁切割就能满足装配要求,使得安装、拆除非常简单,且具有广泛的应用价值。

[0021] 当然,本技术领域内的一般技术人员应当认识到,上述实施例仅是用来说明本发明,而并非用作对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对上述实施例的变化、变型等都将落在本发明权利要求的范围内。

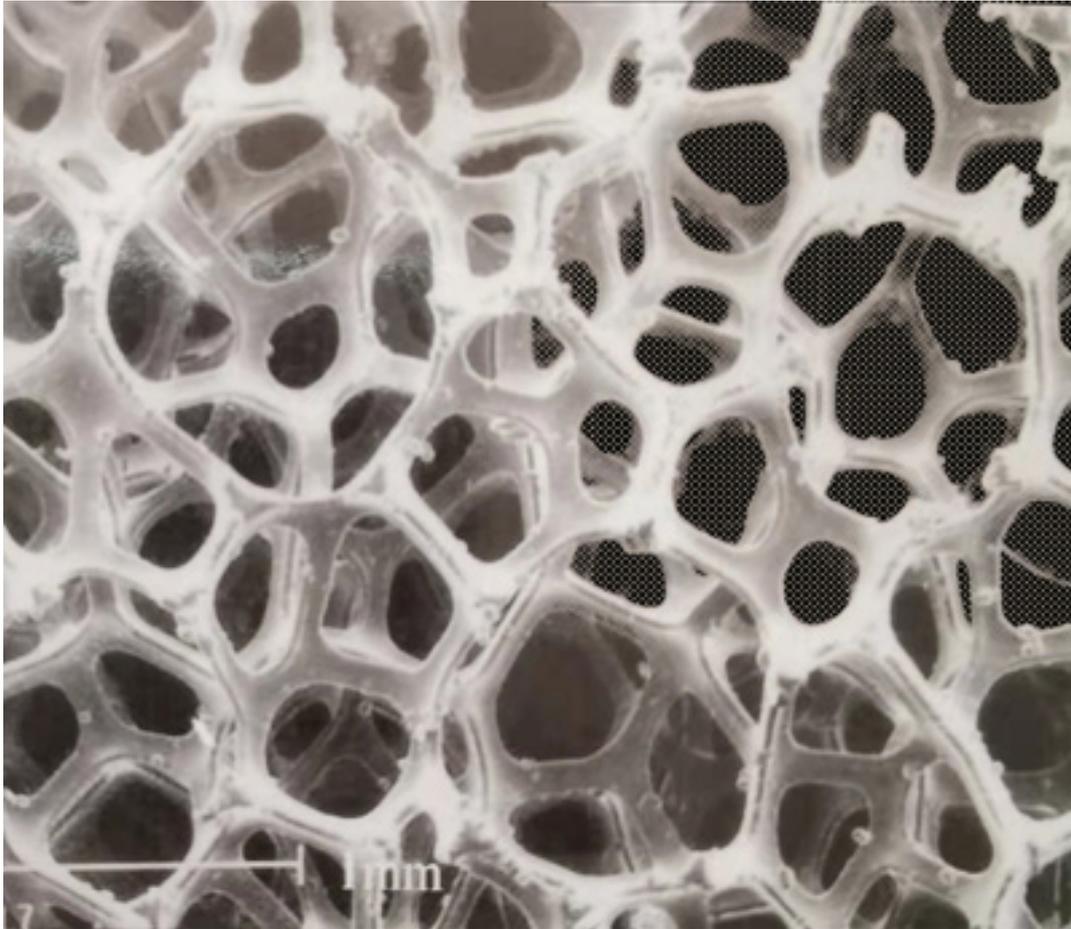


图1