



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108910823 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810812122.9

(22)申请日 2018.07.23

(71)申请人 任海峰

地址 028499 内蒙古自治区通辽市开鲁县
开鲁镇建设街21组47号

(72)发明人 任海峰 姜国新

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所
(普通合伙) 33226

代理人 何仲

(51) Int. Cl.

C01B 3/08(2006.01)

C01F 7/42(2006.01)

C01B 5/00(2006.01)

G21B 3/00(2006.01)

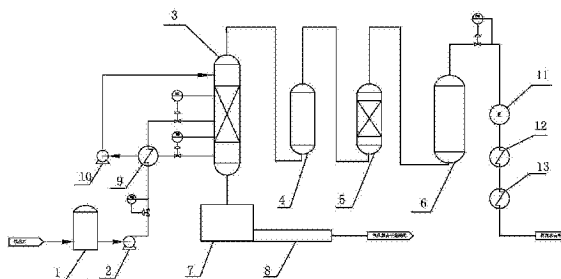
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种低能核反应生产氢燃料气的系统及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种低能核反应生产氢燃料气的系统及其方法,特点是包括依次相连的脱盐水槽、反应进料泵、水预热器、低能核反应器、缓冲罐、过滤器、储气罐、氢内燃发电机组、余热回收换热器和低氘水冷凝器,所述的低能核反应器的底部副产物放料口连接有沉淀槽,所述的沉淀槽连接有螺旋输送机,所述的水预热器的冷水出口与所述的低能核反应器的顶部循环水进口之间设置有反应循环泵,其方法包括低能核反应步骤;氢燃料气净化步骤;氢气储存利用步骤,优点是能产生巨大能量且不产生温室气体,也不污染环境。



1. 一种低能核反应生产氢燃料气的系统,其特征在于:包括脱盐水槽、反应进料泵、低能核反应器、缓冲罐、过滤器、储气罐、沉淀槽、螺旋输送机、水预热器、反应循环泵、氢内燃发电机组、余热回收换热器和低氘水冷凝器,所述的脱盐水槽设置有进水口,所述的脱盐水槽的底部出水口与所述的反应进料泵的进水口相连,所述的反应进料泵的出水口与所述的水预热器的冷水进口连接,所述的水预热器的热水出口与所述的低能核反应器的中部进水口连接,所述的低能核反应器的底部出水口与所述的水预热器的热水进口连接,所述的水预热器的冷水出口与所述的反应循环泵的进水口连接,所述的反应循环泵的出水口与所述的低能核反应器的顶部循环水进口连接,所述的低能核反应器的底部副产物放料口与所述的沉淀槽连接,所述的沉淀槽与用于输送副产物的所述的螺旋输送机连接,所述的低能核反应器的顶部反应气出口与所述的缓冲罐的底部气体入口连接,所述的缓冲罐的顶部气体出口与所述的过滤器的底部气体入口连接,所述的过滤器的顶部气体出口与所述的储气罐的底部气体入口连接,所述的储气罐的顶部反应气出口与所述的氢内燃发电机组连接,所述的氢内燃发电机组的燃烧气出口与所述的余热回收换热器连接,所述的余热回收换热器的燃烧尾气出口与所述的低氘水冷凝器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种低能核反应生产氢燃料气的系统,其特征在于:所述的低能核反应器内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管。

3. 一种利用权利要求1所述的系统进行低能核反应生产氢燃料气的方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 将原料水送入脱盐水槽进行脱盐后,将脱盐水经预热器预热至85℃送入低能核反应器内;

(2) 将金属催化剂铝送入含有85℃脱盐水的低能核反应器内,金属催化剂铝与水接触5-30分钟后无需任何外来热源或能源,金属催化剂铝与水反应自动产生放热现象,低能核反应器内的水温会逐渐升高,低能核反应器内压力逐渐增加;当低能核反应器内水温自动增温到90℃时、压力达1-1.5公斤大气压力时,金属催化剂铝在水中与水会开始作剧烈反应,强烈运动中将水中氢氧做出分离,反应产出氢燃料气,持续反应30-90分钟后,低能核反应器内水温上升到130℃以上,低能核反应器内压力受反应进料泵的出口压力限制,最高达0.3MPa(G),此时反应温度继续升高,高温与0.3MPa(G)压力将失去平衡状态,金属催化剂铝产生反应疲乏而无法正常工作出较多可用的无碳燃气且所释出的气体水蒸汽释放量大于氢燃料气;

(3) 将低能核反应器内金属催化剂铝与水在强烈反应运动中所释出的含有大量水雾气体送入缓冲罐,然后经过滤器过滤后得到较干燥氢燃料气,送入储气罐储藏;

(4) 将悬浮于低能核反应器内反应过程中金属催化剂与氧结合生成的氧化铝送入沉淀槽中,经螺旋输送机送界区外干燥精制包装单元;

(5) 将储气罐内的氢燃料送入氢内燃发电机组,高温尾气依次经热量余热回收换热器和低氘水冷凝器后,得到氘含量小于50ppm的低氘水,将低氘水送界区外净化。

4. 根据权利要求2所述的一种低能核反应生产氢燃料气的方法,其特征在于:所述的低能核反应器内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管,当低能核反应器内水温超过120℃时,将冷水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应器内水温在90-110℃之间,当低能核反应器内水温低于85℃时,将热水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应

器内水温在 90-110℃之间。

一种低能核反应生产氢燃料气的系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种低能核反应,尤其是涉及一种低能核反应生产氢燃料气的系统及其方法。

背景技术

[0002] 我国已成为世界上最大的能源生产国和消费国,面临着世界能源格局深度调整、全球应对气候变化行动加速、国家间技术竞争日益激烈、国内经济进入新常态、资源环境制约不断强化等挑战,建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系迫在眉睫。

[0003] 根据国家统计局公布数据获悉,2016 年我国的能源消费总量为 46.7 亿吨标准煤。其中煤炭消费总量为 32,石油消费总量为 7.4,天然气消费总量为 2.7,水电、核电、风电消费总量为 4.6 等,各指标都较往年有不同程度的增长。

[0004] 2015 年 12 月 12 日,《联合国气候变化框架公约》近 200 个缔约方一致同意通过《巴黎协议》。我国对世界承诺,“2020 年,能源消费总量控制在 50 亿吨标准煤以内”;2030 年,单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降60%~65%,非化石能源占一次能源消费比重达到 20%左右。

[0005] 持久的城市空气污染、减少对外国石油进口的需要、CO₂ 排放和全球气候变化、储存可再生电能供应的需求等。氢能作为一种清洁、高效、安全、可持续的新能源,被视为 21 世纪最具发展潜力的清洁能源,是人类的战略能源发展方向。中国、德国、日本和美国开始研发氢能交通工具。氢能已经在小汽车、卡车、公共汽车、出租车、摩托车和商业船上得到应用。由于氢能利用过程中 CO₂ 的零排放这一优势,属于环境友好型能源。但目前大多氢能是通过从煤炭、石油或生物物质而得到,或者电解水制氢,仍然没有从本质上消除二氧化碳排放,而电解水制氢反倒会增加 CO₂ 的排放,主要原因煤发电点解制氢氢在用于发电,热利用率仅能达到 4%。氢能源获取代价过高,影响氢能经济的发展,氢能、氢燃料电池商业化和市场渗透仍需漫长的过程。能源枯竭、环境污染,氢能源发展的困境破解办法,通过能源技术创新,加快构建绿色、低碳的能源技术体系,建设新型清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

[0006] 低能核反应技术的问世,将成为人类能源发展史上的里程碑。“低能核反应”作为 21 世纪最具发展潜力的新型清洁能源,自身所具有的科技含量高,技术进步、产业转型已成为我国经济 and 产业发展的主要动力。本低能核反应技术已具备了规模化生产和市场应用的条件,可以替代传统能源煤炭、石油、天然气能源,有利于减少碳排放,减轻能源消耗对人类生存环境的污染和对资源的破坏,市场空间十分广阔。其优点如下:

1) 低能核反应生产的氢燃料气清洁环保,经专业结构对尾气组成进行的测试,燃烧后尾气没有粉尘颗粒物、粉尘颗粒物,不会造成PM2.5大气污染。

[0007] 2) 低能核反应技术与氢热核聚变核站相比,却别于低能核反应氘氘聚合,氘氘是非放射性元素,没有核电站核废料污染处置难题。

[0008] 3) 低能核反应生产的氢燃料气燃烧后生成水,不产生温室气体,而传统能源石

油、天然气、煤排放提供热量同时,释放大量的二氧化碳气体,而二氧化碳气体具隔热的功能,它在大气中增多的结果是形成一种无形的玻璃罩,使太阳辐射到地球上的热量无法向外层空间发散,其结果使地球表面变热起来。

[0009] 4) 低能核反应技术与太阳能、风能、地热能等其他清洁能源技术相比,低能核反应不受日光、风力地域等自然条件影响,即使在无风的夜晚,仍然可生产氢燃料气。

[0010] 5) 低能核反应装置系列化,可以满足小到电力汽车、乡村用电,大到冶金、化工园区和城市用电要求,根据用电负荷确定低能核反应装置设计规模,靠近用户建设,无需长输电力输送系统,减少电力设施的投资、土地征用、维护和电损。

[0011] 6) 低能核反应技术所需原料水,容易获取价格低廉,不消耗天然气、煤炭、原油资源,根本上解决了能源资源枯竭问题。

[0012] 7) 低能核反应技术符合《国家鼓励类产业目录》(2015 年版)中第四章第五节“风力发电及太阳能、地热能、海洋能、生物质能等可再生能源开发利用”项目。

发明内容

[0013] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能产生巨大能量且不产生温室气体,也不污染环境的低能核反应生产氢燃料气的系统及其方法。

[0014] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:

1、一种低能核反应生产氢燃料气的系统,包括脱盐水槽、反应进料泵、低能核反应器、缓冲罐、过滤器、储气罐、沉淀槽、螺旋输送机、水预热器、反应循环泵、氢内燃发电机组、余热回收换热器和低氘水冷凝器,所述的脱盐水槽设置有进水口,所述的脱盐水槽的底部出水口与所述的反应进料泵的进水口相连,所述的反应进料泵的出水口与所述的水预热器的冷水进口连接,所述的水预热器的热水出口与所述的低能核反应器的中部进水口连接,所述的低能核反应器的底部出水口与所述的水预热器的热水进口连接,所述的水预热器的冷水出口与所述的反应循环泵的进水口连接,所述的反应循环泵的出水口与所述的低能核反应器的顶部循环水进口连接,所述的低能核反应器的底部副产物放料口与所述的沉淀槽连接,所述的沉淀槽与用于输送副产物的所述的螺旋输送机连接,所述的低能核反应器的顶部反应气出口与所述的缓冲罐的底部气体入口连接,所述的缓冲罐的顶部气体出口与所述的过滤器的底部气体入口连接、所述的过滤器的顶部气体出口与所述的储气罐的底部气体入口连接,所述的储气罐的顶部反应气出口与所述的氢内燃发电机组连接,所述的氢内燃发电机组的燃烧气出口与所述的余热回收换热器连接,所述的余热回收换热器的燃烧尾气出口与所述的低氘水冷凝器连接。

[0015] 所述的低能核反应器内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管。

[0016] 2、一种利用上述系统进行低能核反应生产氢燃料气的方法,包括以下步骤:

(1) 将原料水(软水、锅炉除氧水、蒸馏水等纯净水均可以作为生产所需原料水)送入脱盐水槽进行脱盐后,将脱盐水经预热器预热至85℃送入低能核反应器内;

(2) 将金属催化剂铝送入含有85℃脱盐水的低能核反应器内,金属催化剂铝与水接触5-30 分钟后无需任何外来热源或能源,金属催化剂铝与水反应自动产生放热现象,低能核反应器内的水温会逐渐升高,低能核反应器内压力逐渐增加;当低能核反应器内水温自动增温到 90℃ 时、压力达 1 -1.5 公斤大气压力时,金属催化剂铝在水中与水会开始作剧

烈反应,强烈运动中将水中氢氧做出分离,反应产出氢燃料气,持续反应30-90分钟后,低能核反应器内水温上升到130℃以上,低能核反应器内压力受反应进料泵的出口压力限制,最高达0.3MPa(G),此时反应温度继续升高,高温与0.3MPa(G)压力将失去平衡状态,金属催化剂铝产生反应疲乏而无法正常工作出较多可用的无碳燃气且所释出的气体水蒸汽释放量大于氢燃料气;

(3)将低能核反应器内金属催化剂铝与水在强烈反应运动中所释出的含有大量水雾气体送入缓冲罐,然后经过滤器过滤后得到较干燥氢燃料气,送入储气罐储藏;

(4)将悬浮于低能核反应器内反应过程中金属催化剂与氧结合生成的氧化铝送入沉淀槽中(氧化铝悬浮物于水中浓度过高时,会自动排泄至沉淀槽中),经螺旋输送机送界区外干燥精制包装单元;

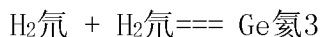
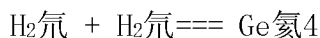
(5)将储气罐内的氢燃料送入氢内燃发电机组,高温尾气依次经热量余热回收换热器和低氘水冷凝器后,得到氘含量小于50ppm的低氘水,将低氘水送界区外净化。

[0017] 所述的低能核反应器内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管,当低能核反应器内水温超过 120℃时,将冷水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应器内水温在 90-110℃之间,当低能核反应器内水温低于 85℃时,将热水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应器内水温在 90-110℃之间。

[0018] 发明原理:化学反应方程式如下:

$AL(S) + H_2O(L) === H_2(G) + Al_2O_3(S)$:金属催化剂反应物,固态。金属催化剂氧化物,呈微米粒悬浮水溶液状态。

[0019] 冷核聚变如下:



水中含有少量的氘,被化学催化剂引发,氘氘之间发生可控低温低压核聚变,绝大多数聚变为Ge氘4,少量聚变Ge氘3并释放出一个中子,氘是带一个质子和一个中子氢的同位素,它不具有放射性,氘可以从水中提取,氘是带一个质子和两个中子的同位素;由于本反应所用为普通脱盐水,不是传统意义上的重水,无法发生氘氘之间聚合成氘并释放中子的情况,因此本技术属于低能核反应,没有放射性元素参与反应,冷聚过程安全且没有放射污染。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

1)经辽宁科技大学现场检测和专业测试,发现本技术低能核反应器所产氢燃料气具有异乎寻常的物理和化学特性,本项目氢燃料气热值为 3000-10000kcal/Nm³,而氢气高位热值仅为 3000kcal/Nm³。

[0021] 2)本低能核反应器氢燃料气产气量 10-15 Nm³/kg,催化剂寿命最高时可达 30 Nm³/kg,高于化学平衡氢气理论产量 1.245 Nm³/kg,本技术氢燃料气产量高出理论值 8-24 倍。

[0022] 3)中国特种气体研究所检测报告,在氢燃料气中检测出氘的同位素氘,同时检测出大量的氘,根据空气中氘气含量 5ppm 以及空气在水中溶解度 2%推断,水中氘气含量应该在0.1ppm范围,本低能核反应器所产氢燃料气氘含量高达 10000ppm,氘含量高出理论值 10 万倍。

[0023] 4)经过现场观察,本技术氢燃料气燃烧十分剧烈,我们称之为爆燃,火焰中心为橙

红色,火焰边缘为橙黄色,与通常氢气燃烧呈现的温和性和蓝色火苗有所不同。

[0024] 5)通常核聚变需要在一亿摄氏度的温度下,氢的状态为等离子体,同时还需要高压,将原子挤压在一起结合成较重的氦原子核,同时释放出巨大的能量。低压低温很难发生或者说不会发生核聚变,也是基本常识,但本项目超热以及氦的超高含量,证实本技术存在冷聚变现象。

[0025] 综上所述,本发明冷核聚变不会产生核裂变所出现的长期和高水平的核辐射,不产生核废料,也不产生温室气体,不污染环境。据测算,每升水中含有 0.03 克氘,所以地球上仅在海水中就有 45 万亿吨氘。1 升水中所含的氘,经过核聚变可提供相当于 300 升汽油燃烧后释放出的能量。按目前世界能量的消耗率估计,地球上蕴藏的核聚变能可用 100 亿年以上。由于热核聚变的实现条件苛刻,人类无法控制和应用。而冷聚变具有安全规模小,能够走入千家万户,本技术让每户每家拥有一个“人造太阳”,或许人类对煤炭、石油等一切其他能源的依赖似乎都将成为历史。

附图说明

[0026] 图1为本发明低能核反应生产氢燃料气的设备流程图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0028] 具体实施例一

一种低能核反应生产氢燃料气的系统,如图1所示,包括脱盐水槽1、反应进料泵2、低能核反应器3、缓冲罐4、过滤器5、储气罐6、沉淀槽7、螺旋输送机8、水预热器9、反应循环泵10、氢内燃发电机组11、余热回收换热器12和低氘水冷凝器13,脱盐水槽1设置有进水口,脱盐水槽1的底部出水口与反应进料泵2的进水口相连,反应进料泵2的出水口与水预热器9的冷水进口连接,水预热器9的热水出口与低能核反应器3的中部进水口连接,低能核反应器3的底部出水口与水预热器9的热水进口连接,水预热器9的冷水出口与反应循环泵10的进水口连接,反应循环泵10的出水口与低能核反应器3的顶部循环水进口连接,低能核反应器3的底部副产物放料口与沉淀槽7连接,沉淀槽7与用于输送副产物的螺旋输送机8连接,低能核反应器3的顶部反应气出口与缓冲罐4的底部气体入口连接,缓冲罐4的顶部气体出口与过滤器5的底部气体入口连接、过滤器5的顶部气体出口与储气罐6的底部气体入口连接,储气罐6的顶部反应气出口与氢内燃发电机组11连接,氢内燃发电机组11的燃烧气出口与余热回收换热器12连接,余热回收换热器12的燃烧尾气出口与低氘水冷凝器13连接。

[0029] 上述低能核反应器3内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管(图中未显示)。

[0030] 具体实施例二

一种利用具体实施例二的系统进行低能核反应生产氢燃料气的方法,如图1所示,包括以下步骤:

(1)将原料水(软水、锅炉除氧水、蒸馏水等纯净水均可以作为生产所需原料水)送入脱盐水槽1进行脱盐后,将脱盐水经预热器预热至85℃送入低能核反应器3内;

(2)将金属催化剂铝送入含有85℃脱盐水的低能核反应器3内,金属催化剂铝与水接触5-30 分钟后无需任何外来热源或能源,金属催化剂铝与水反应自动产生放热现象,低能核

反应器3内的水温会逐渐升高,低能核反应器3内压力逐渐增加;当低能核反应器3内水温自动增温到 90℃ 时、压力达 1 -1.5 公斤大气压力时,金属催化剂铝在水中与水会开始作剧烈反应,强烈运动中将水中氢氧做出分离,反应产出氢燃料气,持续反应30-90分钟后,低能核反应器3内水温上升到130℃ 以上,低能核反应器3内压力受反应进料泵2的出口压力限制,最高达0.3MPa (G),此时反应温度继续升高,高温与0.3MPa (G) 压力将失去平衡状态,金属催化剂铝产生反应疲乏而无法正常工作出较多可用的无碳燃气且所释出的气体水蒸汽释放量大于氢燃料气;

(3) 将低能核反应器3内金属催化剂铝与水在强烈反应运动中所释出的含有大量水雾气体送入缓冲罐4,然后经过滤器5过滤后得到较干燥氢燃料气,送入储气罐6储藏;

(4) 将悬浮于低能核反应器3内反应过程中金属催化剂与氧结合生成的氧化铝送入沉淀槽7中(氧化铝悬浮物于水中浓度过高时,会自动排泄至沉淀槽7中),经螺旋输送机8送界区外干燥精制包装单元;

(5) 将储气罐6内的氢燃料送入氢内燃发电机组11,高温尾气依次经热量余热回收换热器12和低氘水冷凝器13后,得到氘含量小于50ppm的低氘水,将低氘水送界区外净化。

[0031] 上述低能核反应器3内设置有用于调节水温的螺旋不锈钢管,当低能核反应器3内水温超过 120℃时,将冷水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应器3内水温在 90-110℃之间,当低能核反应器3内水温低于 85℃时,将热水通入并循环于螺旋不锈钢管内,控制低能核反应器3内水温在 90-110℃之间。本发明低能核反应技术可以提供超热和超量氢能源,结合以氢为燃料的燃气轮机发电,对节能降耗、降低环境污染具有重要的积极作用。本低能核反应技术也可结合氢气/空气聚合物电解质膜燃料电池 (PEMFC) 技术、解决交通工具新能源动力电源的重大需求,并实现 PEMFC 电动汽车及 MFC 增程式电动汽车的示范运行和推广应用。氢能源就地生产就地消化,不需长输管道输送、也不需电力长输,实现示范应用并推广。

[0032] 上述说明并非对本发明的限制,本发明也并不限于上述举例。本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内,作出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围,本发明的保护范围以权利要求书为准。

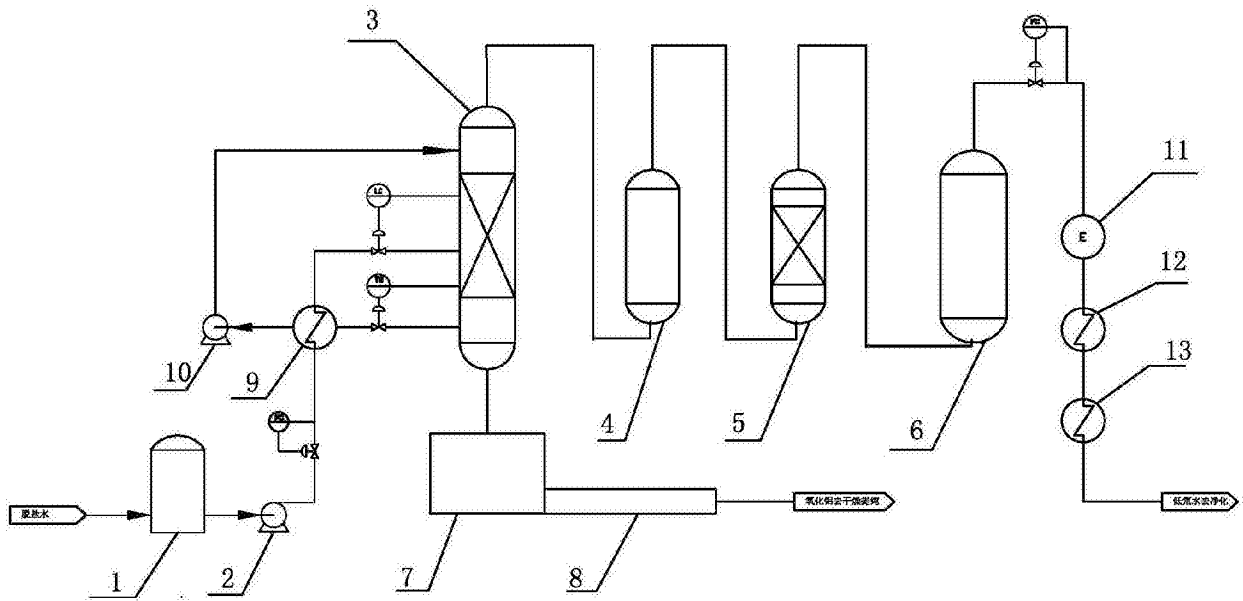


图1