



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203963918 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201320879800. 6

(22) 申请日 2013. 12. 30

(73) 专利权人 陕西大唐新能电力设计有限公司
地址 710032 陕西省西安市金花北路 176 号
陕西电子大厦 14 楼

(72) 发明人 马爱香 江建刚 任亚军

(51) Int. Cl.

F23C 1/04 (2006. 01)

F23K 5/00 (2006. 01)

F23K 3/16 (2006. 01)

F23L 9/00 (2006. 01)

F23C 10/00 (2006. 01)

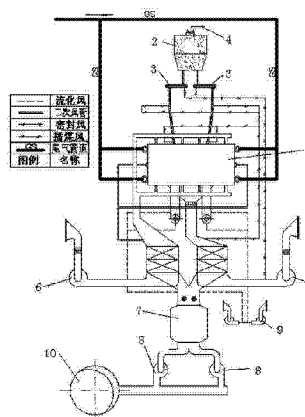
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,包括:锅炉、煤仓、给煤机、输煤皮带、一次风机、二次风机、流化风机、引风机、除尘器、烟囱;输煤皮带、煤仓、给煤机与锅炉依次连接构成给煤系统;一次风机、二次风机与锅炉连接构成送风系统;流化风机与锅炉连接构成返料回灰系统;锅炉与除尘器、引风机、烟囱依次相连构成烟气系统,兰炭尾气通过输气母管送入锅炉房内构成兰炭尾气管道系统。与现有技术的兰炭厂气固体废物处理技术相比,本实用新型将兰炭厂放散的兰炭尾气、废弃的煤泥以及富裕的煤矸石混合后,采用循环硫化床锅炉燃烧进行发电,具有低碳、节能、环保等特点。



1. 一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,包括:锅炉、煤仓、给煤机、输煤皮带、一次风机、二次风机、流化风机、引风机、除尘器、烟囱;输煤皮带、煤仓、给煤机与锅炉依次连接构成给煤系统;一次风机、二次风机与锅炉连接构成送风系统;流化风机与锅炉连接构成返料回灰系统;锅炉与除尘器、引风机、烟囱依次相连构成烟气系统,兰炭尾气通过输气母管送入锅炉房内构成兰炭尾气管道系统。

2. 根据权利要求1所述的一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,其特征在于:所述兰炭尾气管道系统,包括供气管、安全水封、排水水封及尾气放散管。

3. 根据权利要求1或2所述的一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,其特征在于:所述给煤机与锅炉连接处设有膨胀节。

4. 根据权利要求1或2所述的一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,其特征在于:所述一次风机、二次风机入口设置循环风系统,循环风均由二次风预热器出口引出,分别进入到一、二次风机的入口处。

5. 根据权利要求1或2所述的一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,其特征在于:所述流化风机数量为两台,一备一用,入口风管上装设流量计、压力计和风量调节阀。

6. 根据权利要求1或2所述的一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,其特征在于:所述烟气系统尾部烟道设置温度、压力、流量测量装置,并装设防爆门。

一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于能源与环境保护技术领域,具体涉及一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统。

背景技术

[0002] 兰炭炉在生产过程中产生大量的兰炭尾气,每生产一吨兰炭将产生尾气约 700Nm³左右,热值约 1700-2000 大卡。传统的尾气处理方式基本都是外排,外排的尾气中所含一氧化碳和氢气甲烷、氧气等是一种很好的气体能源,此外尾气中也含有不少二氧化硫和碳氢化合物等有害气体,这种尾气如果不被合理利用,将会造成环境污染。

[0003] 兰炭生产过程中的副产品煤泥同样具有较高热值,完全可以替代原煤作为电厂燃料。由于没有有效的输送方式,长期以来一直难以实现其工业应用。

[0004] 煤矸石是在煤炭开采、选洗加工过程中所产生的固体废物。根据有关部门统计,目前我国历年累计堆放的煤矸石总积存量约为 45 亿 t,年排出量仅 3 亿 t,其中每年排放的可用于发电的煤矸约 2 亿 t。

[0005] 煤泥、煤矸石的堆积排放,既浪费了国家资源,又占压了大量土地,使矿区的生态环境受到了污染和破坏,已经成为我国累计存量和占用场地最多的工业废弃物。到目前为止,煤泥、煤矸石的利用力度还不够大,技术不完善,地区发展不平衡,严重地影响土地资源的利用,污染大气,危害水土。

[0006] 本实用新型作为资源综合利用项目,主要从资源上的可利用性、现实性;环境保护上的改善性和迫切性;经济上的赢利性、合法性;技术和设备的先进性、实用性、可靠性等方面进行研究和分析、得出研究结论,为项目可实现性提供可靠的依据。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于解决工业兰炭在生产过程中产生的兰炭尾气、煤泥以及煤矸石所造成的污染,减少温室气体排放,通过 CDM 获得额外的收益,以提高项目的经济吸引力,促进兰炭行业的清洁生产、实现循环经济,使其具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

[0008] 为实现以上目的,本实用新型提供一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,包括:锅炉、煤仓、给煤机、输煤皮带、一次风机、二次风机、流化风机、引风机、除尘器、烟囱;输煤皮带、煤仓、给煤机与锅炉依次连接构成给煤系统;一次风机、二次风机与锅炉连接构成送风系统;流化风机与锅炉连接构成返料回灰系统;锅炉与除尘器、引风机、烟囱依次相连构成烟气系统,兰炭尾气通过输气母管送入锅炉房内构成兰炭尾气管道系统。

[0009] 进一步地,兰炭尾气管道系统,包括供气管、安全水封、排水水封及尾气放散管。

[0010] 进一步地,给煤机与锅炉连接处设有膨胀节。

[0011] 进一步地,一次风机、二次风机入口设置循环风系统,循环风均由二次风预热器出

口引出,分别进入到一次风机、二次风机的入口处。

[0012] 进一步地,流化风机数量为两台,一备一用,入口风管上装设流量计、压力计和风量调节阀。

[0013] 进一步地,烟气系统尾部烟道设置温度、压力、流量测量装置,并装设防爆门。

[0014] 本实用新型中,兰炭尾气在兰炭主生产工艺区经过电扑焦油设施、脱硫装置、除尘设备等处理后,经尾气母管输送至发电车间锅炉房内,再由输送母管引出支管分别向锅炉供气,然后通过锅炉的尾气燃烧器把兰炭尾气与二次热风混合后送入炉膛内燃烧。同时,煤泥、煤矸石经输煤皮带运至炉前煤仓,经给煤机落入锅炉落煤管后进入锅炉燃烧室下部的密相区域燃烧。给煤机内通入一次冷风作为密封风。落煤管上端有送煤风,下端靠近水冷壁处有播煤风,送煤风和播煤风均由一次热风系统供给。经返料回灰装置分离后,烟气流经锅炉尾部换热器进行热交换后,温度继续不断降低,最终依次经过除尘器、引风机、烟囱后排放到大气中。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0017] 图中:1- 锅炉 2- 煤仓 3- 给煤机 4- 输煤皮带 5- 一次风机 6- 二次风机 7- 除尘器 8- 引风机 9- 流化风机 10- 烟囱。

具体实施方式

[0018] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 实施例 1:

[0020] 参照图 1,本实用新型提供了一种兰炭尾气、煤泥、煤矸石掺烧发电资源综合利用系统,包括:锅炉 1、煤仓 2、给煤机 3、输煤皮带 4、一次风机 5、二次风机 6、流化风机 9、引风机 8、除尘器 7、烟囱 10;输煤皮带 4、煤仓 2、给煤机 3 与锅炉 1 依次连接构成给煤系统;一次风机 5、二次风机 6 与锅炉 1 连接构成送风系统;流化风机 9 与锅炉 1 连接构成返料回灰系统;锅炉 1 与除尘器 7、引风机 8、烟囱 10 依次相连构成烟气系统,兰炭尾气通过输气母管送入锅炉房内构成兰炭尾气管道系统。

[0021] 进一步地,兰炭尾气管道系统,包括供气管、安全水封、排水水封及尾气放散管。

[0022] 进一步地,给煤机 3 与锅炉 1 连接处设有膨胀节。

[0023] 进一步地,一次风机 5、二次风机 6 入口设置循环风系统,循环风均由二次风预热器出口引出,分别进入到一次风机 5、二次风机 6 的入口处。

[0024] 进一步地,流化风机 9 数量为两台,一备一用,入口风管上装设流量计、压力计和风量调节阀门。

[0025] 进一步地,烟气系统尾部烟道设置温度、压力、流量测量装置,并装设防爆门。

[0026] 本实用新型包括兰炭尾气管道系统、给煤系统、送风系统、返料回灰系统、烟风系统。

[0027] 1) 兰炭尾气管道系统

[0028] 兰炭尾气管道系统,由供气管、安全水封、排水水封及尾气放散管等组成。锅炉 1 供气主管由厂房外引入,进口主管设总关断阀,阀前设有放散管,阀后设有吹扫管接头。另外,在供气主管上设置兰炭尾气电磁切断阀及电动流量调节阀,通过流量调节阀调节锅炉 1 进气量。其中,电磁切断阀与炉膛火焰监测系统,送、吸风机联锁。当兰炭尾气压力出现异常、炉膛熄火等紧急情况发生时,能及时报警并自动切断气源。

[0029] 锅炉 1 前尾气母管装设有一安全水封装置,用于锅炉 1 与供气母管的隔断。安全水封上装有进水管和放水管,需要隔断时由进水管向安全水封供一定量的水,这样炭黑尾气便与锅炉 1 之间完全隔开,起到密封作用,以免兰炭尾气泄露入锅炉 1 而产生爆炸;当锅炉 1 需要燃料时,打开电动放水阀,将安全水封里的水全部放掉,通往锅炉 1 的尾气管道畅通,炭黑尾气通过燃烧器进入锅炉 1 燃烧。在锅炉 1 运行时,安全水封亦可作为缓冲罐,使进入锅炉 1 的尾气压力较为稳定。

[0030] 炭黑尾气管道装有紧急事故放散管,当需要紧急停炉或有其它紧急事故时,打开紧急事故放散管上的电动阀,将管道及锅炉 1 内的余气放掉,避免产生爆炸事故。兰炭尾气管道系统在下列关键部位设置放散管:

[0031] (1) 锅炉房进气管总切断阀的前面;

[0032] (2) 尾气干管的末端、管道、设备的最高点;

[0033] (3) 燃烧器前两切断阀之间的管段;

[0034] (4) 其他需要考虑放散的适当地点。

[0035] 锅炉 1 供气管上安装有尾气的流量、压力、温度测量装置,并设有防爆门。

[0036] 为保证燃气锅炉 1 能安全稳定燃烧,一定要保持进燃烧器压力稳定,压力波动太大会引起回火或脱火引起爆炸,本系统要求用气设备考虑发电厂专用调压并在兰炭荒煤气管道上设压力调整器,以确保锅炉 1 用气压力的稳定。

[0037] 设计中,管道材料、阀门及其附件的选择要安全严密可靠,开闭灵活,其压力等级比设计压力高一级,并能承受最高使用压力。

[0038] 锅炉房内设燃气检测装置,加强室内通风系统。炉前燃气阀门操作台集中布置,加强该区域燃气泄漏检测,并设有专用强制通风设施。

[0039] 为了防止可燃气体与空气混合物进入炉膛引起爆炸。在锅炉 1 点火前或检修时,必须对管道进行吹扫,通过放散管排入大气,放散管排出口至少高出屋顶 2.0 米。

[0040] 2) 给煤系统

[0041] 煤泥、煤矸石按一定比例混合后通过输煤皮带 4 从炉前构架直接落入炉前煤仓 2,然后经过给煤机 3 直接入炉。给煤机 3 通过膨胀节与落煤管相连,解决给煤机 3 与锅炉 1 炉膛水冷壁之间的膨胀差。一定粒度的燃煤经过给煤机 3 进入布置在锅炉 1 前墙的落煤管,落煤管上端有送煤风,下端靠近水冷壁处有播煤风,给料借助自身重力和引入的送煤风

沿着落煤管滑落到下端布风板处进入炉膛,给煤量通过改变给煤机 3 的转速来调整。给煤机 3 内通入一次冷风作为密封风。燃料通过给煤机 3 送入落煤管后进入锅炉 1 燃烧室下部的密相区域。播煤风管连接在每个落煤管的端口,并配备风门对风量进行控制。

[0042] 3) 送风系统

[0043] 送风系统中每台炉配置一次风机 5 和二次风机 6 各一台。一次风通过一次风机 5 后分三路,一路经空预器加热后再分两路直接进入炉膛底部一次风室,风室与炉膛被布风板相隔,布风板系水冷壁与扁钢焊制而成,其上均匀布置有风帽,一次风通过这些风帽均匀进入炉膛,流化床料;另外一路进入给煤机 3 内通入一次冷风作为密封风;第三路作为播煤风,播煤风管连接在每个落煤管的端口,并应配备风门以控制。二次风通过二次风机 6 经空预器加热后进入炉膛后墙上的二次风喷嘴,分别送入炉膛下部不同高度的空间,喷口保持高风速,运行时二次风压一般不小于锅炉 1 设计压力,二次风起到助燃和控制燃烧的作用。为了精确控制风量组织燃烧,一、二次风总管上均设置有电动风门及测风装置。

[0044] 为了保证运行冷风的温度不致太低,一次风机 5、二次风机 6 入口设置循环风系统,循环风均由二次风预热器出口引出,分别进入到一次风机 5、二次风机 6 的入口处。

[0045] 4) 返料回灰系统

[0046] 设置两台高压流化风机 9(一备一用)。流化风通过一台高压流化风机 9 后,成为高压冷风,由返料器内的小风帽送入,作为返料器的松动风和返料风,松动风与返料风的风帽开孔数量及孔径有差别,返料风大,松动风小,采用分风室送风,入口风管母管上装设流量计、压力计和风量调节阀。

[0047] 5) 烟气系统

[0048] 分离后的烟气经锅炉尾部换热器进行热交换后,温度继续不断降低,最终依次经过除尘器 7、引风机 8、烟囱 10 后排放到大气中。尾部烟道设置温度、压力、流量测量装置,并装设防爆门。

[0049] 与现有技术的兰炭厂气固体废物处理技术相比,本实用新型将兰炭厂放散的兰炭尾气、废弃的煤泥以及富裕的煤矸石混合后,采用循环硫化床锅炉燃烧进行发电的综合利用具有低碳、节能、环保等特点。具体体现如下:

[0050] 1、本实用新型充分依托现有企业所具有的交通便利,资源、原材料丰富的优势,对于净化环境、资源综合利用、节能降耗、减少温室气体排放等方面有着积极的促进作用,符合国家产业政策。

[0051] 2、燃用兰炭尾气、煤泥以及煤矸石,减少了兰炭厂外排废气以及固体废物对环境的污染,实现清洁生产。

[0052] 3、本系统工程建成后,环境污染治理通过燃烧、高烟囱排放等措施,对改善大气质量会产生一定的积极作用。

[0053] 4、项目建成后,回收利用兰炭生产过程产生的兰炭尾气、煤泥以及煤矸石进行发电上网,从而减少了当地电网因燃煤发电而产生的 CO₂ 排放。另外,电力又反哺煤化生产,将一定程度上缓解当地电网的压力。这样最终形成综合利用的循环经济发展模式,为区域经济健康持续发展做出贡献,为当地创造税收,并解决当地的富余劳动力。

[0054] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而

且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0055] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

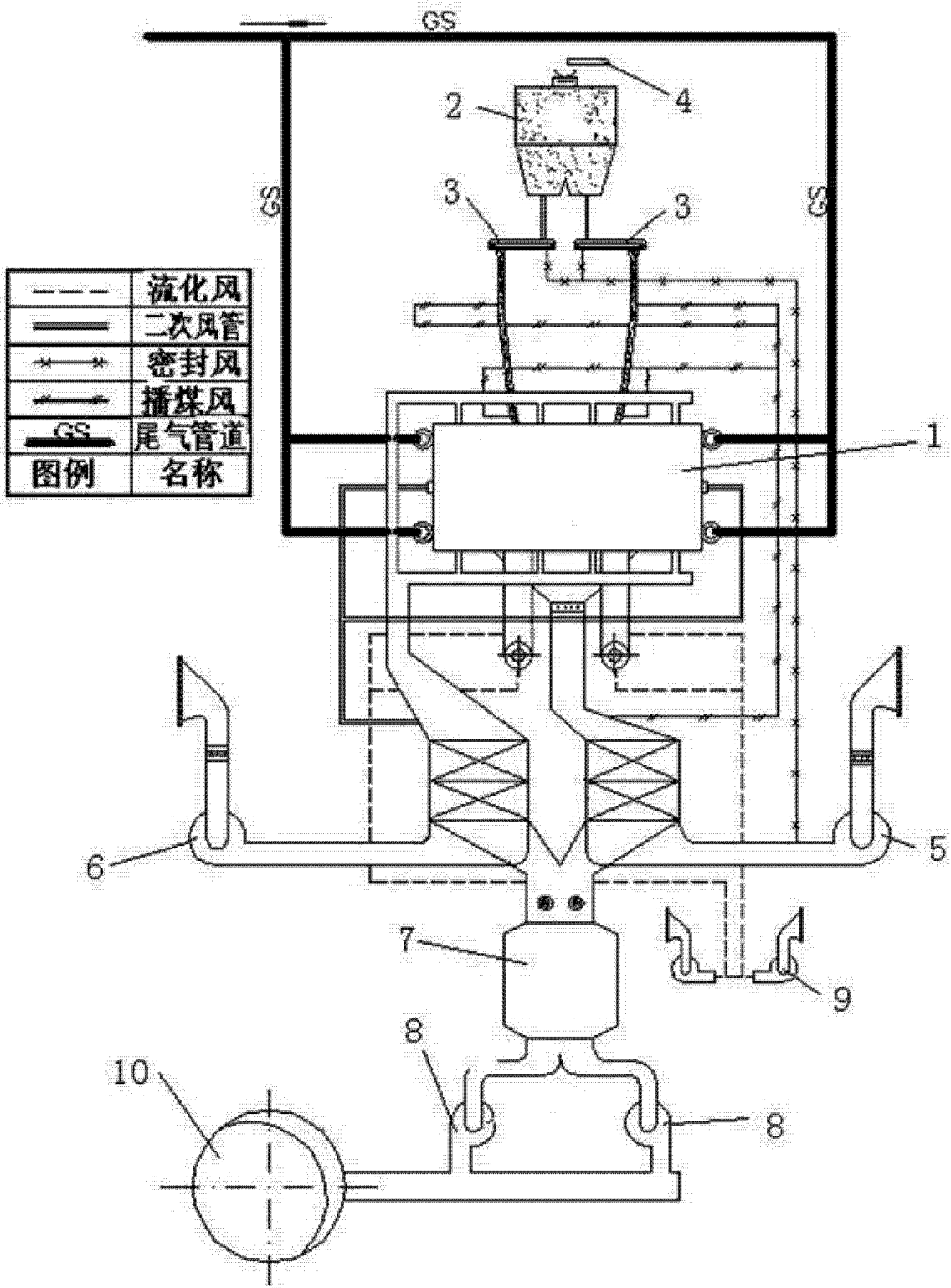


图 1