



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218717029 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202221817955.2

(22) 申请日 2022.07.15

(73) 专利权人 宁德开能环保能源有限公司

地址 352000 福建省宁德市福安市湾坞镇
新兴路10号

(72) 发明人 李平 周信永 王宏忠

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有
限公司 35203

专利代理师 吴成开 徐勋夫

(51) Int. Cl.

F01K 11/00 (2006.01)

F01K 13/00 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

F22D 1/50 (2006.01)

C02F 9/00 (2023.01)

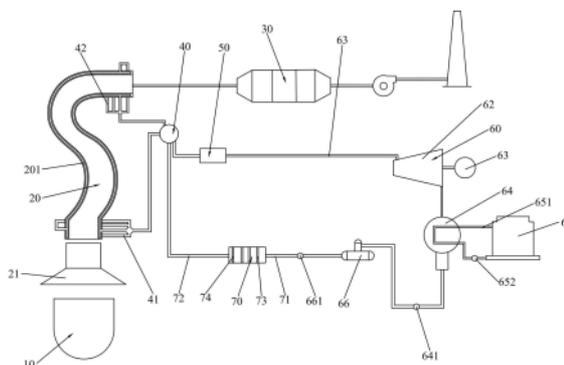
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

AOD炉余热回收发电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种AOD炉余热回收发电系统,包括有AOD炉、余热回收管、除尘器、汽包、过滤箱、发电装置以及过滤器;该余热回收管为弯曲地设置,且余热回收管的内壁与外壁之间夹设有汽化腔;该过滤器的输入端与发电装置的输出端通过第二给水管道连通。通过余热回收管为弯曲地设置,有效增加了水蒸气在余热回收管中循环的长度,使得水蒸气能吸收更多的热量,不仅提高了热量回收率,还可以提高水蒸气的质量,并配合设置有过滤箱,过滤掉了水蒸气中夹带的杂质,降低了长期使用过程中水蒸气夹带的杂质对发电装置内部元器件的损坏,以及过滤器的设置能进一步过滤掉给水在循环过程中产生的杂质,避免杂质对发电装置造成损坏。



1. 一种AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:包括有AOD炉、余热回收管、除尘器、汽包、过滤箱、发电装置以及过滤器;该余热回收管的输入端与AOD炉的输出端连通,余热回收管为弯曲地设置,且余热回收管的内壁与外壁之间夹设有汽化腔;该除尘器的输入端与余热回收管的输出端连接;该汽包与汽化腔的下端之间通过第一给水管道连通,汽包与汽化腔的上端通过第一蒸汽管道连通;该过滤箱的输入端与汽包之间通过第二蒸汽管道连通;该发电装置的输入端与过滤箱的输出端之间通过第三蒸汽管道连通;该过滤器的输入端与发电装置的输出端通过第二给水管道连通,且过滤器的输出端与汽包之间通过第三给水管道连通。

2. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述余热回收管的下端设置有一吸气罩,该吸气罩与AOD炉的输出端正对。

3. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述第一给水管道为4个,4个第一给水管道等间隔连通汽化腔下端。

4. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述第一蒸汽管道为4个,4个第一蒸汽管道等间隔连通汽化腔的上端。

5. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述除尘器的输出端依次连通有风机以及烟囱。

6. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述发电装置包括有蒸汽机、发电机、冷凝器、冷却塔以及除氧器;该蒸汽机的输入端与过滤箱的输出端连通;该发电机与蒸汽机的输出端连接;该冷凝器的输入端与蒸汽机的输出端连通;该冷却塔设置有水冷管,该水冷管伸入冷凝器中;该除氧器的输入端连通冷凝器的输出端,该除氧器的输出端与前述过滤器的输入端连通。

7. 根据权利要求6所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述水冷管上设置有一循环水泵。

8. 根据权利要求6所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述冷凝器与除氧器之间设置有第一水泵,除氧器与过滤器之间设置有第三水泵,第三水泵与第三给水管道连通。

9. 根据权利要求1所述的AOD炉余热回收发电系统,其特征在于:所述过滤器中设置有过滤网以及反渗透膜,其中过滤网为间隔设置的3个,该反渗透膜设置在过滤器的输出端侧旁。

AOD炉余热回收发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冶金行业环保领域技术,尤其是指一种AOD炉余热回收发电系统。

背景技术

[0002] 钢铁行业是国民经济重要的基础原材料工业,也是高耗能、高污染工业。钢铁行业每年都要消耗大量的能源,在当今社会能源紧缺的情况下,需要特别注意能源的合理利用和环境保护,所以降低能源消耗及减少环境污染是钢铁行业发展的方向。能耗低且环境污染小的生产工艺不但可以提高企业自身的经济效益,还可以增加社会效益,为钢铁企业在竞争中占有先机。钢铁行业节能潜力巨大。为此,国内、外大型企业纷纷改进技术,利用AOD炉烟气余热回收系统等开展节能降耗和能源综合利用。AOD炉烟气余热回收系统将烟气的余热资源充分回收,使之转化为可以利用的蒸汽,兼顾节能和环保两重功用。

[0003] 现有的余热回收发电系统中采用余热将水汽化为水蒸气,由于余热回收管道长度不够,因此无法将热量全部吸收利用,并且蒸汽在进入发电装置时,会带有水汽,长时间的工作过程中,容易对发电装置内部元器件造成影响,影响发电装置的使用寿命,且在给水的多次循环利用后,容易带有杂质,也会对发电装置造成影响;因此,有必要对现有的余热回收发电系统作出进一步改进。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种AOD炉余热回收发电系统,其能有效解决现有之余热回收发电系统热量回收不够完全、长时间使用蒸汽中的水分会损坏发电装置内部器件以及影响发电装置寿命的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下之技术方案:

[0006] 一种AOD炉余热回收发电系统,包括有AOD炉、余热回收管、除尘器、汽包、过滤箱、发电装置以及过滤器;该余热回收管的输入端与AOD炉的输出端连通,余热回收管为弯曲地设置,且余热回收管的内壁与外壁之间夹设有汽化腔;该除尘器的输入端与余热回收管的输出端连接;该汽包与汽化腔的下端之间通过第一给水管道连通,汽包与汽化腔的上端通过第一蒸汽管道连通;该过滤箱的输入端与汽包之间通过第二蒸汽管道连通;该发电装置的输入端与过滤箱的输出端之间通过第三蒸汽管道连通;该过滤器的输入端与发电装置的输出端通过第二给水管道连通,且过滤器的输出端与汽包之间通过第三给水管道连通。

[0007] 作为一种优选方案,所述余热回收管的下端设置有一吸气罩,该吸气罩与AOD炉的输出端正对。

[0008] 作为一种优选方案,所述第一给水管道为4个,4个第一给水管道等间隔连通汽化腔下端。

[0009] 作为一种优选方案,所述第一蒸汽管道为4个,4个第一蒸汽管道等间隔连通汽化腔的上端。

[0010] 作为一种优选方案,所述除尘器的输出端依次连通有风机以及烟囱。

[0011] 作为一种优选方案,所述发电装置包括有蒸汽机、发电机、冷凝器、冷却塔以及除氧器;该蒸汽机的输入端与过滤箱的输出端连通;该发电机与蒸汽机的输出端连接;该冷凝器的输入端与蒸汽机的输出端连通;该冷却塔设置有水冷管,该水冷管伸入冷凝器中;该除氧器的输入端连通冷凝器的输出端,该除氧器的输出端与前述过滤器的输入端连通。

[0012] 作为一种优选方案,所述水冷管上设置有一循环水泵。

[0013] 作为一种优选方案,所述冷凝器与除氧器之间设置有第一水泵,除氧器与过滤器之间设置有第三水泵,第三水泵与第三给水管道连通。

[0014] 作为一种优选方案,所述过滤器中设置有过滤网以及反渗透膜,其中过滤网为间隔设置的3个,该反渗透膜设置在过滤器的输出端侧旁。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知:

[0016] 通过余热回收管为弯曲地设置,有效增加了水蒸气在余热回收管中循环的长度,使得水蒸气能吸收更多的热量,不仅提高了热量回收率,还可以提高水蒸气的质量,并配合设置有过滤箱,过滤掉了水蒸气中夹带的杂质,降低了长期使用过程中水蒸气夹带的杂质对发电装置内部元器件的损坏,以及过滤器的设置能进一步过滤掉给水在循环过程中产生的杂质,避免杂质对发电装置造成损坏,进一步提升了发电装置的使用寿命。

[0017] 为更清楚地阐述本实用新型的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本实用新型进行详细说明。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型之较佳实施例的工作流程图。

[0019] 附图标识说明:

- | | |
|------------------|-----------|
| [0020] 10、AOD炉 | 20、余热回收管 |
| [0021] 201、汽化腔 | 21、吸气罩 |
| [0022] 30、除尘器 | 40、汽包 |
| [0023] 41、第一给水管道 | 42、第一蒸汽管道 |
| [0024] 50、过滤箱 | 60、发电装置 |
| [0025] 61、第三蒸汽管道 | 62、蒸汽机 |
| [0026] 63、发电机 | 64、冷凝器 |
| [0027] 641、第一水泵 | 65、冷却塔 |
| [0028] 651、水冷管 | 652、循环水泵 |
| [0029] 66、除氧器 | 661、第二水泵 |
| [0030] 70、过滤器 | 71、第二给水管道 |
| [0031] 72、第三给水管道 | 73、过滤网 |
| [0032] 74、反渗透网 | 80、风机 |
| [0033] 90、烟囱。 | |

具体实施方式

[0034] 请参照图1所示,其显示出了本实用新型之较佳实施例的具体结构,其中包括有

AOD炉10、余热回收管20、除尘器30、汽包40、过滤箱50、发电装置60以及过滤器70。

[0035] 该余热回收管20的输入端与AOD炉10的输出端连通,余热回收管20为弯曲地设置,且余热回收管20的内壁与外壁之间夹设有汽化腔201;在本实施例中,所述余热回收管20的下端设置有一吸气罩21,该吸气罩21与AOD炉10的输出端正对。

[0036] 该除尘器30的输入端与余热回收管20的输出端连接;在本实施例中,所述除尘器30的输出端依次连通有风机80以及烟囱90。

[0037] 该汽包40与汽化腔301的下端之间通过第一给水管道41连通,汽包50与汽化腔201的上端通过第一蒸汽管道42连通;在本实施例中,所述第一给水管道41为4个,4个第一给水管道41等间隔连通汽化腔201下端,4个等间隔设置的第一给水管道41可以保证给水能均匀分布在汽化腔201中,避免给水积在同一地方,从而影响给水吸热效率;所述第一蒸汽管道42为4个,4个第一蒸汽管道42等间隔连通汽化腔201的上端。

[0038] 该过滤箱50的输入端与汽包40之间通过第二蒸汽管道51连通;过滤箱50用于分离水蒸气中夹带的杂质,用以降低水蒸气中夹带的杂质对发电装置60内部零件造成损伤,提高了发电装置60的使用寿命。

[0039] 该发电装置60的输入端与过滤箱50的输出端之间通过第三蒸汽管道61连通;在本实施例中,所述发电装置60包括有蒸汽机62、发电机63、冷凝器64、冷却塔65以及除氧器66;该蒸汽机62的输入端与过滤箱50的输出端连通;该发电机63与蒸汽机62的输出端连接;该冷凝器64的输入端与蒸汽机62的输出端连通;该冷却塔65设置有水冷管651,该水冷管651伸入冷凝器64中;该除氧器66的输入端连通冷凝器64的输出端,该除氧器66的输出端与前述过滤器70的输入端连通;所述水冷管651上设置有循环水泵652;所述冷凝器64与除氧器66之间设置有第一水泵641,除氧器66与过滤器70之间设置有第二水泵661。

[0040] 该过滤器70的输入端与发电装置60的输出端通过第二给水管道71连通,且过滤器70的输出端与汽包40之间通过第三给水管道72连通,过滤器70用于过滤掉给水在循环使用过程中带有的杂质,减少杂质对系统的损伤;在本实施例中,前述第二水泵661与第三给水管道72连通;所述过滤器70中设置有过滤网73以及反渗透膜74,其中过滤网73为间隔设置的3个,该反渗透膜74设置在过滤器70的输出端侧旁。

[0041] 详述本实施例的工作原理如下:

[0042] AOD炉10工作时产生的带有热量的气体,通过余热回收管20之吸气罩21进入余热回收管20,此时汽包40中的给水通过第一给水管道41进入汽化腔201的下端,汽化腔201中的给水吸热变为水蒸气,并通过第一蒸汽管道42进入汽包40中,同时余热回收管20中带有热量的气体会依次通过除尘器30、风机80以及烟囱90排除,进入汽包40中的水蒸气会通过第二蒸汽管道51进入过滤箱50,并通过过滤箱50将水蒸气中的杂质过滤掉,接着水蒸气会继续通过第三蒸汽管道61向后输送至蒸汽机62中并带动蒸汽机62工作,同时蒸汽机62会带动发电机63进行发电,接着水蒸气会通过蒸汽机62进入冷凝器64中,并通过冷却塔65上的水冷管651将水蒸气冷凝为给水,然后进入除氧器66进行除氧,接着给水通过第二给水管道71进入过滤器70中将给水中的杂质进行过滤,最后再次进入汽包40中循环。

[0043] 本实用新型的设计重点在于:通过余热回收管为弯曲地设置,有效增加了水蒸气在余热回收管中循环的长度,使得水蒸气能吸收更多的热量,不仅提高了热量回收率,还可以提高水蒸气的质量,并配合设置有过滤箱,过滤掉了水蒸气中夹带的杂质,降低了长期使

用过程中水蒸气夹带的杂质对发电装置内部元器件的损坏,以及过滤器的设置能进一步过滤掉给水在循环过程中产生的杂质,避免杂质对发电装置造成损坏,进一步提升了发电装置的使用寿命。

[0044] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型的技术范围作任何限制,故凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

