



(21)申请号 201721880126.8

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 山西易通环能科技集团有限公司

地址 046000 山西省长治市南环西街16号

(72)发明人 赵保明 穆永超 杨嘎 刘君杰

(74)专利代理机构 太原华弈知识产权代理事务
所 14108

代理人 梁丽丽

(51)Int.Cl.

F01K 25/08(2006.01)

F01K 27/00(2006.01)

F01N 5/02(2006.01)

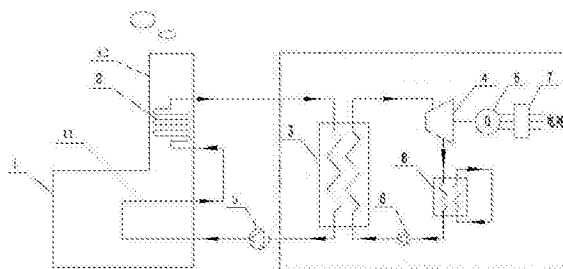
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,包括内燃机,所述内燃机设有冷却缸套,所述内燃机的排气管道上安装有余热锅炉,所述余热锅炉的进水口与冷却缸套的出水口连接,所述余热锅炉的出水口连接换热器的进水口,所述换热器的出水口连接冷却缸套的进水口,所述换热器的液体工质出口连接膨胀机的动力输入端,所述膨胀机的动力输出端连接发电机,所述膨胀机的液体工质的蒸气出口连接冷凝器,所述冷凝器的液体工质冷凝液出口连接换热器的液体工质冷凝液输入口。本实用新型的低温余热发电装置,利用内燃机排出烟气和缸套水余热进行发电同时还可降低发电机组自耗电,提高发电机组整机热效率。



1. 一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,包括内燃机,其特征在于所述内燃机设有冷却缸套,所述内燃机的排气管道上安装有余热锅炉,所述余热锅炉的进水口与冷却缸套的出水口连接,所述余热锅炉的出水口连接换热器的进水口,所述换热器的出水口连接冷却缸套的进水口,所述换热器的液体工质出口连接膨胀机的动力输入端,所述膨胀机的动力输出端连接发电机,所述发电机的动力输出端连接并网控制柜,所述并网控制柜连接电网,所述膨胀机的液体工质的蒸气出口连接冷凝器,所述冷凝器的液体工质的液体工质冷凝液出口通过变频工质泵连接换热器的液体工质冷凝液输入口。

2. 根据权利要求1所述的利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,其特征在于所述换热器的出水口与冷却缸套的进水口之间连接有热水循环泵。

3. 根据权利要求1所述的利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,其特征在于所述冷凝器的进水口和出水口之间连接外循环水。

一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低温余热利用技术领域,具体涉及一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置。

背景技术

[0002] 在我国目前70%以上的城市生活垃圾都是集中收集后露天填埋,在垃圾填埋过程中因为垃圾堆内部缺少氧气,垃圾中的有机物会发酵产生大量的沼气,平均每吨垃圾在填埋场寿命期间可产生约100~200立方米的填埋气体,其主要成分是甲烷、二氧化碳、硫化氢、氮等气体。

[0003] 垃圾填埋气具有高热值,抗爆性能较好等特点,是一种很好的清洁燃料,如果产生的垃圾填埋气直接排放到大气中,不仅会对环境造成污染,当夏天温度升高时极易爆炸,同时更是一种能源浪费,垃圾填埋气发电技术可完整地收集和利用垃圾填埋气,产生的电力,并入城市大电网中,向电力用户提供清洁能源,垃圾填埋气收集的填埋气净化后经过滤器进入内燃机,燃烧膨胀推动活塞做功,带动曲轴转动,通过发电机送出电能,机组产生的烟气经排气管、消音器和烟囱排除,循环冷却系统采用机械式强制通风实现对内燃机组的冷却。

[0004] 根据内燃机厂家的大量资料数据显示,内燃机的排烟温度为350~450℃,缸套水温度60~70℃左右,如果直接排放还是会造成能力的浪费。

发明内容

[0005] 针对上述情况,本实用新型的目的是提供一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,利用内燃机排出烟气和缸套水余热进行发电同时还可降低发电机组自耗电,提高发电机组整机热效率。

[0006] 本实用新型的一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,包括内燃机,所述内燃机设有冷却缸套,所述内燃机的排气管道上安装有余热锅炉,所述余热锅炉的进水口与冷却缸套的出水口连接,所述余热锅炉的出水口连接换热器的进水口,所述换热器的出水口连接冷却缸套的进水口,所述换热器的液体工质出口连接膨胀机的动力输入端,所述膨胀机的动力输出端连接发电机,所述发电机的动力输出端连接并网控制柜,所述并网控制柜连接电网,所述膨胀机的液体工质的蒸气出口连接冷凝器,所述冷凝器的液体工质冷凝液出口通过变频工质泵连接换热器的液体工质冷凝液输入口。

[0007] 优选的,所述换热器的出水口与冷却缸套的进水口之间连接有热水循环泵,加快水的循环。

[0008] 优选的,所述冷凝器的进水口和出水口之间连接外循环水,用于对液态工质的辅助冷却,加快冷却速度。

[0009] 本实用新型的低温余热发电装置,通过循环冷却水先冷却内燃机缸套后进入内燃机的排气管道的余热锅炉利用内燃机排气的热量进行加热,加热后进入低温余热发电装置

的换热器内加热有机液体工质,温度降低后再返回内燃机循环利用,同时有机液体工质在换热器内吸热蒸发,产生一定压力的蒸气,驱动膨胀机做功,从而带动发电机发电,做功后的低温低压有机工质蒸气进入冷凝器冷凝成为有机液态工质,再经过工质泵加压到换热器中,有机工质在密闭系统内循环使用。

[0010] 本实用新型的低温余热发电装置,可以较大程度的对垃圾填埋气内燃机排气的热量进行利用,提高热量的利用率,同时发的电还可以并入电网进行利用,绿色环保。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0012] 图中1-内燃机、11-冷却缸套、12-排气烟道、2-余热锅炉、3-换热器、4-膨胀机、5-发电机、6-冷凝器、7-并网控制柜、8-工质泵、9-热水循环泵。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图,对本实用新型进行进一步的说明:

[0014] 如图1所示,一种利用垃圾填埋气内燃机排气的低温余热发电装置,包括内燃机1,所述内燃机1设有冷却缸套11,所述内燃机1的排气烟道12上安装有余热锅炉2,所述余热锅炉2的进水口与冷却缸套11的出水口连接,所述余热锅炉2的出水口连接换热器3的进水口,所述换热器3的出水口连接冷却缸套11的进水口,所述换热器3的液体工质出口连接膨胀机4的动力输入端,所述膨胀机4的动力输出端连接发电机5,所述发电机5的动力输出端连接并网控制柜7,所述并网控制柜7连接电网,所述膨胀机4的液体工质的蒸气出口连接冷凝器6,所述冷凝器6的液体工质冷凝液出口通过变频工质泵8连接换热器5的液体工质冷凝液输入口。

[0015] 图1中的实线表示循环冷却水的流向,循环冷却水先进入内燃机1的冷却缸套11对缸套进行冷却,然后进入内燃机1的排气烟道12的余热锅炉2对排气烟道内的烟气热量进行吸热,吸热后循环冷却水进入低温余热发电装置中的换热器3内加热有机液体工质,循环冷却水降温后通过热水循环泵8加压后再进入冷却缸套,完成循环冷却水的循环使用。

[0016] 图1中的虚线表示有机工质的流向,有机液体工质在取热器3内吸热蒸发,产生一定压力的蒸气,驱动膨胀机4做功,从而带动发电机5发电,做功后的低温低压有机工质蒸气进入冷凝器6冷凝成为液态工质,再经过变频工质泵8加压到换热器3中,有机工质在密闭系统内循环使用。

