(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209655621 U
(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201920320105.3

(22)申请日 2019.03.12

(73)专利权人 中燃能源发展(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区滨河大道5022联合广场B座1505室

(72)发明人 王刚 李忠明

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369
代理人 王莹

(51)Int.Cl.
F25B 27/02(2006.01)
F22D 1/00(2006.01)
F24D 17/02(2006.01)
F02C 6/18(2006.01)

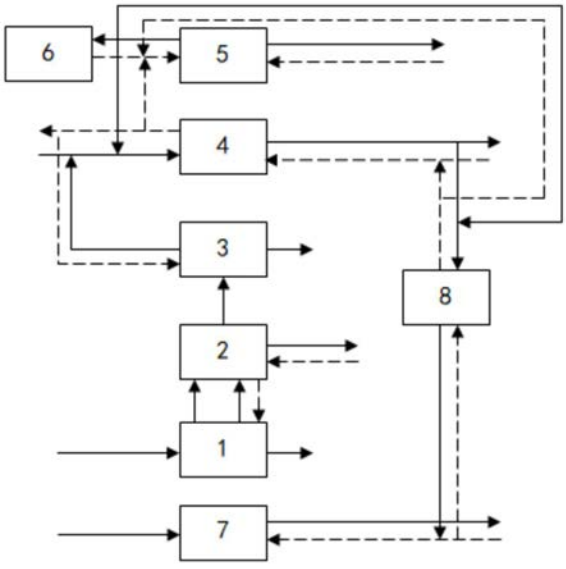
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种天然气分布式能源系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种天然气分布式能源系统,包括燃气内燃发电机、烟气热水型溴化锂、烟气余热回收装置、水源热泵、冷水机组、冷却塔、蒸汽锅炉以及换热器;其中,上述燃气内燃发电机的烟气排放口与上述烟气热水型溴化锂的进气口连通;上述燃气内燃发电机的高温缸套水出口与上述烟气热水型溴化锂的发生器进水口连通;上述烟气热水型溴化锂的发生器出水口与上述燃气内燃发电机的高温缸套水进水口连通;上述烟气热水型溴化锂的供水口与用户端的进水口连通;本实用新型对烟气余热的深度利用做到了制冷制热季均高效利用,与单制热余热利用技术相比,增加了烟气余热回收装置的使用时间,缩短了此设备的投资回收期。



CN 209655621 U

1.一种天然气分布式能源系统，其特征在于，包括燃气内燃发电机、烟气热水型溴化锂、烟气余热回收装置、水源热泵、冷水机组、冷却塔、蒸汽锅炉以及换热器；其中，

上述燃气内燃发电机的烟气排放口通过烟气管道与上述烟气热水型溴化锂的进气口连通；上述燃气内燃发电机的高温缸套水出口通过管道与上述烟气热水型溴化锂的发生器进水口连通；上述烟气热水型溴化锂的发生器出水口通过管道与上述燃气内燃发电机的高温缸套水进水口连通；

上述烟气热水型溴化锂的供水口通过供水管道与用户端的进水口连通，用户端的出水口通过管道与上述烟气热水型溴化锂的回水口连通；

上述烟气热水型溴化锂的排烟口通过烟气管道与烟气余热回收装置进气口连接，高温烟气进入余热回收装置内与上述水源热泵的中介水进行热交换，然后加热使中介水升温后由水源热泵的进水口通过供水管道进入水源热泵内进行制热，水源热泵的出水口通过供水管道与用户端连通。

2.如权利要求1所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，燃气内燃发电机上设置有天然气入口，其连接天然气管道，该天然气管道上安装有调节阀。

3.如权利要求1所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述烟气余热回收装置设置有烟囱，烟囱管道上安装有消声器及大气污染物监测装置。

4.如权利要求1所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述水源热泵的进水口通过供水管道与上述冷水机组的冷却水出口连接，对冷却水携带的热量进行回收。

5.如权利要求4所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述冷水机组的冷却水出口通过供水管道与上述冷却塔的冷却水进口连接。

6.如权利要求5所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述水源热泵的出水口通过换热器与蒸汽锅炉的进水口连接，以使蒸汽锅炉的进水进行升温。

7.如权利要求6所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述换热器的进水口与上述冷水机组的冷却水出口连接，上述换热器的出水口与上述蒸汽锅炉的进水管连接。

8.如权利要求1所述的天然气分布式能源系统，其特征在于，上述蒸汽锅炉的锅体上安装有透明的观察孔。

一种天然气分布式能源系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气能源领域。更具体地说，本实用新型涉及一种天然气分布式能源系统。

背景技术

[0002] 随着天然气分布式能源不断发展，近年来以热泵类技术与常见分布式能源系统的耦合供能系统得到有效的应用，此类供能系统需要合理有效地结合项目所在地的资源，例如污水、中水、海水、地下水等，在合理的气价及电价下，由于热泵技术的应用，项目的效益往往得到提升，所以针对不同的项目，结合项目所在地的有效资源及供能需求，研究一种天然气分布式能源与其他热泵类技术耦合的供能系统，对于提高系统的能源综合利用率、项目收益及节能减排方面具有积极的示范作用。

实用新型内容

[0003] 为了实现以上目的，本实用新型提供一种天然气分布式能源系统，包括燃气内燃发电机、烟气热水型溴化锂、烟气余热回收装置、水源热泵、冷水机组、冷却塔、蒸汽锅炉以及换热器；其中，

[0004] 上述燃气内燃发电机的烟气排放口通过烟气管道与上述烟气热水型溴化锂的进气口连通；上述燃气内燃发电机的高温缸套水出口通过管道与上述烟气热水型溴化锂的发生器进水口连通；上述烟气热水型溴化锂的发生器出水口通过管道与上述燃气内燃发电机的高温缸套水进水口连通；

[0005] 上述烟气热水型溴化锂的供水口通过供水管道与用户端的进水口连通，用户端的出水口通过管道与上述烟气热水型溴化锂的回水口连通；

[0006] 上述烟气热水型溴化锂的排烟口通过烟气管道与烟气余热回收装置进气口连接，高温烟气进入余热回收装置内与上述水源热泵的中介水进行热交换，然后加热使中介水升温后由水源热泵的进水口通过供水管道进入水源热泵内进行制热，水源热泵的出水口通过供水管道与用户端连通。

[0007] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，燃气内燃发电机上设置有天然气入口，其连接天然气管道，该天然气管道上安装有调节阀。

[0008] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述烟气余热回收装置设置有烟囱，烟囱管道上安装有消声器及大气污染物监测装置。

[0009] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述水源热泵的进水口通过供水管道与上述冷水机组的冷却水出口连接，对冷却水携带的热量进行回收。

[0010] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述冷水机组的冷却水出口通过供水管道与上述冷却塔的冷却水进口连接。

[0011] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述水源热泵的出水口通过换热器与蒸汽锅炉的进水口连接，以使蒸汽锅炉的进水进行升温。

[0012] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述换热器的进水口与上述冷水机组的冷却水出口连接，上述换热器的出水口与上述蒸汽锅炉的进水管连接。

[0013] 优选的是，所述的天然气分布式能源系统，上述蒸汽锅炉的锅体上安装有透明的观察孔。

[0014] 本实用新型至少包括以下有益效果：

[0015] 1、本实用新型对烟气余热的深度利用做到了制冷制热季均高效利用，与单制热余热利用技术相比，增加了烟气余热回收装置的使用时间，缩短了此设备的投资回收期。通过烟气热水型溴化锂机组的烟气温度一般在100℃-120℃之间，经烟气余热回收装置可使烟气温度降至50℃以下，回收的余热提升水源热泵中介水供水温度，使水源热泵机组冬夏季均可产生高温水，可满足采暖及生活热水负荷。

[0016] 2、冷水机组冷凝热优先用于水源热泵中介水的加热，其次可用于蒸汽锅炉的补水加热。

[0017] 3、常规系统末端生活热水需求降低时，可通过减少水源热泵机组的热水输出进行调节，此时水源热泵机组效率降低，运行不稳定，而此实用新型可根据末端生活热水需求变化调配水源热泵的供水量，使部分热水用于加热蒸汽锅炉的冷凝水，从而保障水源热泵机组的高效运行。

[0018] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型天然气分布式能源系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0021] 在本实用新型的描述中，术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 如图1所示，本实用新型提供一种天然气分布式能源系统，其特征在于，包括燃气内燃发电机1、烟气热水型溴化锂2、烟气余热回收装置3、水源热泵4、冷水机组5、冷却塔6、蒸汽锅炉7以及换热器8；其中，

[0023] 上述燃气内燃发电机1的烟气排放口通过烟气管道与上述烟气热水型溴化锂2的进气口连通；上述燃气内燃发电机1的高温缸套水出口通过管道与上述烟气热水型溴化锂2的发生器进水口连通；上述烟气热水型溴化锂2的发生器出水口通过管道与上述燃气内燃发电机1的高温缸套水进水口连通；

[0024] 上述烟气热水型溴化锂2的供水口通过供水管道与用户端的进水口连通，用户端的出水口通过管道与上述烟气热水型溴化锂2的回水口连通；上述烟气热水型溴化锂2充分利用了上述燃气内燃发电机1的烟气及缸套水余热后将能量输送给用户。

[0025] 上述烟气热水型溴化锂2的排烟口通过烟气管道与烟气余热回收装置3进气口连接，高温烟气进入余热回收装置3内与上述水源热泵4的中介水进行热交换，然后加热使中介水升温后由水源热泵4的进水口通过供水管道进入水源热泵4内进行制热，水源热泵4的出水口通过供水管道与用户端连通。

[0026] 本实用新型中，天然气通过天然气管道进入燃气内燃发电机1燃烧、膨胀、做功带动发电机发电，产出的电能就近消纳，产出的烟气及缸套水余热进入烟气热水型溴化锂机组2制冷制热。烟气经烟气热水型溴化锂机组后进入烟气余热回收装置3进一步降温，使最终的排烟温度在50℃左右，且烟气余热回收装置3通过热交换将余热传递给水源热泵4的中介水，使中介水的温度提升。温度提升后的中介水进入水源热泵4进行制热，使水源热泵4出水温度提高，从而满足不同温差范围的末端设备需求。

[0027] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，燃气内燃发电机1上设置有天然气入口，其连接天然气管道，该天然气管道上安装有调节阀。

[0028] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，上述烟气余热回收装置3设置有烟囱，烟囱管道上安装有消声器及大气污染物监测装置。

[0029] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，上述水源热泵4的进水口通过供水管道与上述冷水机组5的冷却水出口连接。制冷工况时，冷水机组5冷却水优先进入水源热泵4的中介水侧，将冷却水中携带的热量进行回收，此时水源热泵生产的热水温度较高，可满足末端生活热水需求。

[0030] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，上述冷水机组5的冷却水出口通过供水管道与上述冷却塔6的冷却水进口连接。

[0031] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，上述水源热泵4的出水口通过换热器8与蒸汽锅炉7的进水口连接，以使蒸汽锅炉7的进水进行升温；当末端生活热水需求降低时，为了保障水源热泵4的高效运行，可将部分高温供水通过换热器8对天然气锅炉7的冷凝水进行加热。

[0032] 其中一种实施方式中，所述的天然气分布式能源系统，上述换热器8的进水口与上述冷水机组5的冷却水出口连接，上述换热器8的出水口与上述蒸汽锅炉7的进水管连接。当末端生活热水需求降低或水源热泵4出现故障时，冷水机组的冷凝热回收工作可通过换热器8完成，此时回收的冷凝热用于对天然气锅炉7(蒸汽锅炉)的补水进行加热。

[0033] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用，它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域，对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

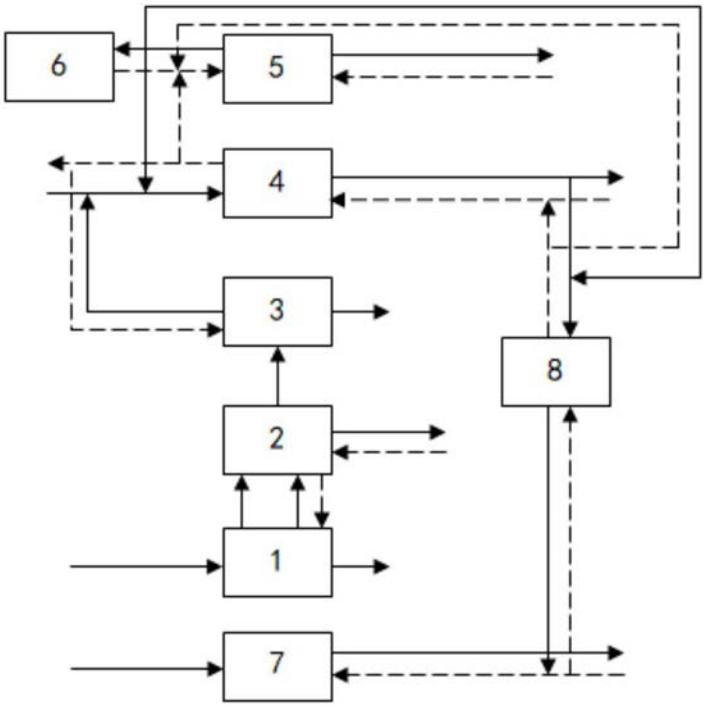


图1