

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203336679 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320327473. 3

(22) 申请日 2013. 06. 07

(73) 专利权人 新兴河北工程技术有限公司
地址 056107 河北省邯郸市经济开发区和谐大街 99 号

(72) 发明人 何旭光 王彦海 张义军

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120
代理人 张二群

(51) Int. Cl.
F24D 3/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

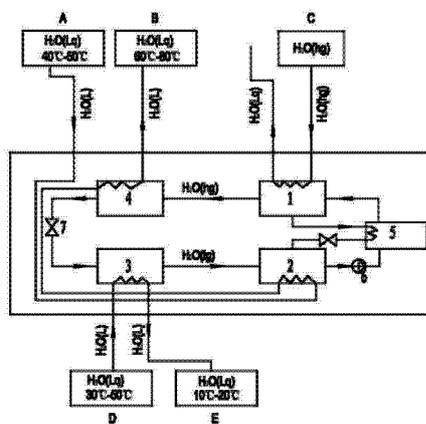
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于低温余热回收的供暖系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于低温余热回收的供暖系统,属于节能技术领域,其中发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器和溶液热交换器之间通过主管道依次连通,并形成一条封闭环路,在冷凝器和蒸发器之间的管路上设有膨胀阀,在吸收器和溶液热交换器之间的主管道上设有溶液泵;吸收器、溶液热交换器与发生器通过分支管路依次连通;发生器与驱动热源蒸汽连通,蒸发器与冷却循环水连通,所述冷凝器和吸收器与采暖用水连通。本实用新型充分利用钢铁厂的余热资源,可以在冬季高温热源供应不足的情况下,更加高效的钢铁厂区提供生活用热,同时降低了工艺生产用循环水的温度,降低了生产成本,提高供热采暖效率,并且减少污染物的排放。



1. 一种用于低温余热回收的供暖系统,其特征在于包括发生器(1)、吸收器(2)、蒸发器(3)、冷凝器(4)和溶液热交换器(5),所述发生器(1)、冷凝器(4)、蒸发器(3)、吸收器(2)和溶液热交换器(5)之间通过主管道依次连通,并形成一条封闭环路,在冷凝器(4)和蒸发器(3)之间的管路上设有膨胀阀(7),在吸收器(2)和溶液热交换器(5)之间的主管道上设有溶液泵(6);

所述吸收器(2)、溶液热交换器(5)与发生器(1)通过分支管路依次连通;

所述发生器(1)与驱动热源(C)连通,蒸发器(3)与循环冷却水(D)连通,所述冷凝器(4)和吸收器(2)与采暖用水(A、B)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种用于低温余热回收的供暖系统,其特征在于所述吸收器(2)内部的吸收剂为溴化锂。

3. 根据权利要求1所述的一种用于低温余热回收的供暖系统,其特征在于所述的封闭环路中制冷剂为水。

一种用于低温余热回收的供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于钢铁企业中低温余热回收的高效、节能、环保的供暖系统,属于节能技术领域。

背景技术

[0002] 在钢铁冶金过程中,会产生大量的工艺循环水、废水、废气等低温余热资源,此部分余热资源目前尚未得到有效利用,形成了能源浪费。在工艺生产中,甚至还需要建造大型的冷却装置专门冷却炼钢等工艺中循环水,这造成了工艺产品成本的增加。在我国北方钢铁企业较多的地区,冬季供暖还在采用高耗能、低效率、高污染的燃煤小锅炉或者直接采用高品位的蒸汽进行采暖。采暖成本较高,且不节能环保。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于低温余热回收的供暖系统,该系统充分利用钢铁厂的余热资源,可以在冬季高温热源供应不足的情况下,更加高效地为钢铁厂的生活区提供热量,同时降低了工艺生产用循环水的温度,降低了生产成本,提高供热采暖效率,并且减少污染物的排放。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种用于低温余热回收的供暖系统,其特征包括发生器、吸收器、蒸发器、冷凝器和溶液热交换器,所述发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器和溶液热交换器之间通过主管道依次连通,并形成一条封闭环路,在冷凝器和蒸发器之间的管路上设有膨胀阀,在吸收器和溶液热交换器之间的主管道上设有溶液泵;

[0005] 所述吸收器、溶液热交换器与发生器通过分支管路依次连通;

[0006] 所述发生器与驱动热源蒸汽连通,蒸发器与冷却循环水连通,所述冷凝器和吸收器与采暖用水连通。

[0007] 对上述结构作进一步说明,所述吸收器内部的吸收剂为溴化锂。

[0008] 对上述结构作进一步说明,所述的封闭管路中制冷剂为水。

[0009] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:本实用新型利用热泵原理,把几种换热装置通过管道连接成封闭环路,实现钢铁厂的余热回收,利用工艺循环水的低温余热资源,为厂区办公、生活采暖供热;通过热泵技术,高效的利用钢铁厂的低温余热资源,为采暖用户制热,同时降低了工艺循环水的温度;以钢铁厂的蒸汽为驱动热源,以循环冷却水为低温热源,通过吸收式热泵机组,提高采暖用水的温度,为采暖用户制热,制热系数能够达到2.0;热泵从钢铁厂循环水中提取了热量,降低了工艺循环水的温度,减少了冷却设备的投资。

附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0011] 图 1 是本实用新型的系统原理图,图中 $H_2O(L)$ 、 $H_2O(Lq)$ 表示液态水; $H_2O(Lg)$ 、 $H_2O(Hg)$ 分别表示低压水蒸汽和高压水蒸汽;

[0012] 其中:1、发生器,2、吸收器,3、蒸发器,4、冷凝器,5、溶液热交换器,6、溶液泵,7、膨胀阀;A、B 为用户采暖用水,C 为驱动热源,D 为循环冷却水,E 为冷却用冷水。

具体实施方式

[0013] 本实用新型具体公开了一种用于低温余热回收的供暖系统,用于钢铁企业中低温余热回收的高效、节能、环保的供暖系统。该系统具体包括发生器 1、吸收器 2、蒸发器 3、冷凝器 4 和溶液热交换器 5,所述发生器 1、冷凝器 4、蒸发器 3、吸收器 2 和溶液热交换器 5 之间通过主管道依次连通,并形成一条封闭环路,在冷凝器 4 和蒸发器 3 之间的管路上设有膨胀阀 7,在吸收器 2 和溶液热交换器 5 之间的主管道上设有溶液泵 6。

[0014] 本实用新型是把吸收器 2、溶液热交换器 5 与发生器 1 通过分支管路依次连通,可是实现吸收器 2、溶液热交换器 5 与发生器 1 之间的微循环,增加内部介质的温度,提高换热效率。

[0015] 另外把发生器 1 与驱动热源蒸汽连通,实现钢铁厂内部余热交换,把蒸发器 3 与冷却循环水连通,可以实现钢铁厂所节余的冷却水的温度提升,供给用户或厂区使用;冷凝器 4 和吸收器 2 与采暖用水连通,用于对用户采暖用水 A、B 进行加热,这种连接方式可以实现双重吸热,即在吸收器 2 内吸收浓相水蒸汽的热量,然后流入冷凝器 4,对采暖用水进一步换热,提升其温度。

[0016] 本实用新型由蒸汽作为驱动热源 C,以工艺循环水为低温热源,通过吸收式热泵机组,从工艺循环水中进一步提取热量,提高采暖用水的温度,供用户使用。同时,降低了工艺循环水的温度,减少了工艺冷却设备的投资。

[0017] 以钢铁厂工艺生产中的蒸汽为驱动热源,以钢铁厂内工艺循环冷却水 (30°C - 50°C) 为低温热源,利用吸收式热泵,把热量从低温热源(循环冷却水 D)中提取出来,制取 60°C - 90°C 的采暖用高温热水。在这个过程中,吸收式热泵设备中的溴化锂为吸收剂,水为制冷剂,回收利用了低温热源的热能,制取了所需要的生活用用户采暖用水 A 和 B。同时,由于低温热源的热量被提取出来,循环冷却水 D 的温度被降低,从而得到了工艺生产用的冷却用冷水 E,实现了冷却塔等冷却设备所达到的效果。在吸收式热泵中的蒸发器 3 中,利用近一半的余热(废热)使水蒸发,生成的水蒸气进入吸收器 2,被浓相工质吸收,吸收水蒸气的热量后形成稀相工质溶液,该溶液流经溶液换热器 5 并与浓相工质溶液换热后进入发生器 1,在发生器 1 中,利用另一半废热将稀相工质溶液的水分蒸发,蒸发的水蒸气进入冷凝器 4 冷凝,放出的热量被冷却水带走,冷却水温度提高,供给用户使用。本系统的制热系数一般为 2.0,即利用 1 单位的蒸汽热量,可从低温热源提取 1 单位的热量,供给用户 2 单位的热量,实现了余热的充分有效地提取。

[0018] 本实用新型中的所用设备 1-7 均为市场上的常见设备,这些设备通过管道连接,即形成余热回收的供暖系统,为本实用新型的创新之处,并且成功应用于钢铁企业或电力企业中低温余热回收。

[0019] 为了降低产品成本,充分利用钢铁厂的余热资源,提高供热采暖效率,并且减少污染物的排放,本实用新型提出了一种利用热泵技术,来为钢铁厂内的办公、生活等区域采

暖。它不仅能满足工作生活采暖需求,提高冬季采暖的舒适度,并且能够代替燃煤小锅炉和蒸汽采暖,达到节能环保的效果。

